

**Міністерство з питань надзвичайних ситуацій
та у справах захисту населення від наслідків
Чорнобильської катастрофи**

**Всеукраїнський науково-дослідний інститут
цивільного захисту населення і територій від надзвичайних
ситуацій техногенного та природного характеру МНС**

ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ І ТЕРИТОРІЙ ВІД НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

Том 5

**Небезпечні хімічні речовини
та заходи захисту від них**

За загальною редакцією: В.В. Могильниченка

Київ
ВИДАВНИЦТВО
КиМ

2010

УДК 614.8
ББК 68.9
З 38

Автори: О.М. Євдін, В.В. Могильниченко, Г.Є. Долбіков,
к.т.н. С.І. Волконський, С.І. Шишко, О.М. Крикун

Рецензенти: доктор технічних наук, проректор з науки СНУАЕ та П
М.М. Дівізінюк
кандидат технічних наук, декан еколого-технологічного
факультету СНУАЕ та П Ю.А. Омельчук

Редакційно-технічна група: К.В. Блажчук, О.М. Сяргі

*Рекомендовано МНС як методичний посібник для курсантів, студентів,
слухачів вищих навчальних закладів і спеціалістів
у сфері цивільного захисту та суміжних областей знань.
Розглянуто та затверджено до друку Вченою радою
Всеукраїнського науково-дослідного інституту цивільного захисту населення
і територій від надзвичайних ситуацій техногенного
та природного характеру МНС.*

Захист населення і територій від надзвичайних ситуацій. Т. 5.
З 38 Небезпечні хімічні речовини та заходи захисту від них. / за загальною
редакцією В.В. Могильниченка. – К.: КІМ, 2010. – 472 с.

ISBN 978-966-1547-44-4

У методичному посібнику наведено характеристику небезпечних хімічних речовин, які використовуються в усіх галузях промисловості, характер, масштаби і наслідки можливих надзвичайних ситуацій пов'язаних з впливом (випадком) у навколишнє природне середовище небезпечних хімічних речовин, розглядаються варіанти методик прогнозування масштабів і наслідків аварій (катастроф), рекомендації щодо організації захисту населення від небезпечних хімічних речовин, засоби індивідуального і колективного захисту від дії факторів ураження небезпечних хімічних речовин. Висвітлені рекомендації щодо порядку проведення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт.

Рекомендовано для курсантів, студентів, слухачів вищих навчальних закладів і спеціалістів у сфері цивільного захисту та суміжних областей знань.

УДК 614.8
ББК 68.9

ЗМІСТ

Вступ	6
Глава 1. Характеристика небезпечних хімічних речовин	9
1.1. Основні поняття	9
1.2. Визначення небезпечних хімічних речовин	10
1.3. Характеристика фізико-хімічних властивостей небезпечних хімічних речовин	13
1.4. Токсичні властивості небезпечних хімічних речовин	15
1.5. Особливості забруднення місцевості, води, продовольства при виникненні аварій на хімічно небезпечному об'єкті	19
Глава 2. Методологія визначення заходів щодо захисту населення при аваріях на хімічно небезпечних об'єктах	20
2.1. Довгострокове і оперативне прогнозування. Перший варіант розрахунків	20
2.1.1. Визначення параметрів зон хімічного забруднення під час аварійного прогнозування	23
2.1.2. Визначення часу підходу забрудненого повітря до об'єкта	23
2.1.3. Приклади розрахунків прогнозування наслідків виливу (викиду) небезпечних хімічних речовин при аваріях на промислових об'єктах і транспорті	25
2.2. Прогнозування можливих аварій з виливом (викидом) небезпечних хімічних речовин. Другий варіант розрахунків	30
2.2.1. Довгострокове прогнозування	30
2.2.2. Аварійне прогнозування	30
2.3. Прогнозування глибини зони забруднення небезпечними хімічними речовинами	31
2.3.1. Визначення кількісних характеристик виливом (викидом) небезпечно хімічних речовин для розрахунків масштабів забруднення за їх еквівалентними значеннями	31
2.3.2. Розрахунок глибини зони забруднення при аварії на хімічно небезпечному об'єкті	32
2.3.3. Розрахунок глибини зони забруднення при руйнуванні хімічно небезпечного об'єкту	33
2.3.4. Приклади визначення глибини зони забруднення небезпечними хімічними речовинами	33
2.4. Визначення площі зони забруднення небезпечними хімічними речовинами	37
2.5. Визначення часу підходу забрудненого повітря до об'єкту і тривалість дії ураження небезпечними хімічними речовинами	38
2.5.1. Визначення часу підходу забрудненого повітря до об'єкту	38
2.5.2. Визначення тривалості дії ураження небезпечними хімічними речовинами	38
2.5.3. Приклади визначення глибини зони забруднення небезпечними хімічними речовинами	38

2.6. Порядок нанесення зон можливого забруднення небезпечними хімічними речовинами на типографічні карти і схеми	39
2.7. Особливості прогнозування показників небезпеки хімічного забруднення	44
2.8. Особливості прогнозування масштабів хімічного забруднення повітря в умовах міста	50
Глава 3. Захист населення і територій при аваріях на хімічно небезпечних об'єктах	52
3.1. Аналіз загроз хімічної небезпеки та системи реагування на них	52
3.2. Планування заходів захисту від небезпечних хімічних речовин	61
3.3. Організація захисту населення і територій при аваріях з виливом (викидом) небезпечних хімічних речовин	64
3.4. Евакуація населення у разі виникнення аварії з виливом (викидом) небезпечних хімічних речовин	68
3.5. Організація оповіщення населення у разі виникнення аварії з виливом (викидом) небезпечних хімічних речовин	70
3.6. Медична допомога постраждалим у разі виникнення аварії з виливом (викидом) небезпечних хімічних речовин	75
3.7. Підготовка сил, засобів і населення до дій в умовах аварії з виливом (викидом) небезпечних хімічних речовин	79
3.8. Дії працівників об'єктів економіки і населення у разі аварії з виливом (викидом) небезпечних хімічних речовин	82
3.9. Порядок дій працівників хімічно небезпечного об'єкту у разі виникнення аварії з виливом (викидом) небезпечних хімічних речовин	84
Глава 4. Ліквідація наслідків аварій з виливом (викидом) небезпечних хімічних речовин на промислових об'єктах і транспорті	86
4.1. Характер можливих аварій з виливом (викидом) небезпечних хімічних речовин	86
4.2. Організація ліквідації наслідків аварій з виливом (викидом) небезпечних хімічних речовин	92
4.3. Хімічна розвідка та хімічний контроль при ліквідації аварії з виливом (викидом) небезпечних хімічних речовин	97
4.4. Способи і засоби ліквідації наслідків аварій з виливом (викидом) небезпечних хімічних речовин	102
4.5. Особливості проведення робіт при ліквідації наслідків аварій з виливом (викидом) небезпечних хімічних речовин	119
4.6. Особливості ліквідації наслідків аварії з виливом (викидом) небезпечних хімічних речовин на залізничному транспорті	122
Глава 5. Засоби індивідуального та колективного захисту від небезпечних хімічних речовин	128
5.1. Засоби індивідуального захисту	128
5.2. Засоби колективного захисту	149

Додатки	178
1. Терміни та визначення основних понять	178
2. Фізико-хімічні властивості небезпечних хімічних речовин	184
3. Методико-тактична характеристика осередків ураження небезпечними хімічними речовинами	188
4. Симптоматика і невідкладна допомога в догоспітальний період при ураженнях деякими небезпечними хімічними речовинами	193
5. Порядок проведення демеркуризації. Заходи безпеки	207
6. Методика прогнозування наслідків виливу (викиду) небезпечних хімічних речовин при аваріях на промислових об'єктах і транспорту	211
7. Методика спостережень щодо оцінки радіаційної та хімічної обстановки	242
8. Методичні рекомендації щодо режимів робіт особового складу підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту у засобах індивідуального захисту в зонах хімічного та радіоактивного забруднення	249
9. Методичні рекомендації “Порядок виконання нормативів радіаційного та хімічного захисту особовим складом органів управління та підрозділів МНС”	263
10. Нормативи порогових мас небезпечних речовин для ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки	278
11. Нормативи порогових мас деяких індивідуальних небезпечних речовин	281
12. Нормативи порогових мас небезпечних речовин за категоріями	283
13. Сигнальні кольори й знаки безпеки. Розпізнавальне фарбування. Маркування небезпечних вантажів з небезпечними хімічними речовинами	284
14. Розрахунок сил і засобів для обмеження зони хімічного забруднення створенням водяної завіси	313
15. Експрес-інформація про небезпечні хімічні речовини в природі, промисловості і побуті у символах	317
Література	470

ВСТУП

У наш час хімічні технології використовуються в усіх галузях промисловості.

Різні види хімічної продукції знаходять широке застосування у військовій справі, промислового виробництва, сільському господарстві, переробній промисловості, сфері комунально-побутового господарства та інших об'єктах.

У промисловості використовується близько 70 тисяч найменувань хімічних речовин. Щороку в обіг надходять майже 1,5 тисяч і таких речовин, більшість з яких, за певних умов, становлять загрозу для життя і здоров'я людей та довкілля.

Внаслідок нещасних випадків, пов'язаних із неналежним поводженням з небезпечними хімічними речовинами і відходами, гине або страждає на різні хвороби значна кількість осіб, забруднюється довкілля.

Потенційною загрозою для життя і здоров'я людей та довкілля є перевезення хімічних речовин, значну частину яких становлять токсичні, корозійні, легкозаймисті та інші небезпечні речовини. За даними Мінприроди, у 2001–2007 роках тільки особливо небезпечних хімічних речовин перевезено понад 23 млн. тонн, з них: металевої ртуті – 367 тонн, фенолу – близько 53,4 тис. тонн, формальдегіду – 280,7 тис. тонн, концентрованих неорганічних кислот – 8,6 млн. тонн, зрідженого аміаку – 9,3 млн. тонн.

Значну загрозу для життя і здоров'я людей та довкілля становлять непридатні до використання пестициди, яких за результатами інвентаризації, проведеної протягом 2005–2006 років, накопичено близько 21,38 тис. тонн.

У випадку аварії з виливом (викидом) небезпечних хімічних речовин в атмосферу утворюється осередок хімічного ураження, що включає в себе місце розливу (викиду) небезпечних хімічних речовин і зону розповсюдження її парів з ураженням живого організму концентраціями (токсодозами). Масштаби осередку хімічного ураження залежать від кількості, характеру розливу (викиду), фізико-хімічних та токсичних якостей небезпечних хімічних речовин; від метеорологічних умов і характеру місцевості, напрямку розповсюдження хмари забрудненого повітря.

Аварії на хімічних підприємствах при виробництві, зберіганні та транспортуванні небезпечних хімічних речовин, що супроводжуються їх виливом (викидом), є джерелами можливих надзвичайних ситуацій, пов'язаних з великими людськими жертвами, загибеллю тварин, рослин, забрудненням навколишнього середовища.

Підтвердженням цього може служити ряд великих хімічних аварій, що виникли за останні десятиріччя у світі та забрали життя сотень і тисяч людей.

Однією із самих великих хімічних аварій стали та, що виникли 03 грудня 1984 року на заводі з виробництва пестицидів у місті Бхопал (Індія). Життя

втрапило близько 2 тис. мешканці, ураження різних ступенів отримало більше 200 тис. людей. Причиною аварії стало витікання із технологічних комунікацій і потрапляння в атмосферу метилу. Витікання НХР виникло через запобіжний клапан.

До числа великих хімічних аварій відноситься аварія, що виникла на території колишнього Радянського Союзу 20 березня 1989 року у місті Іонава (Прибалтика), на виробничому об'єднанні "Азот". У результаті повного руйнування ізотермічного сховища і огорожуючих його конструкцій на території об'єднання вилилося 7000 т рідкого аміаку. Дзеркало випарування рідини, що вилилася, склало площу близько 10000 м². Випарювання рідкого аміаку на початковому етапі проходило в умовах інтенсивної пожежі, що виникла на місці руйнування газопроводу, а далі загорання самого аміаку. Внаслідок цього виникла пожежа складських запасів мінеральних добрив, що вироблялися об'єднанням. Пожежа на складі отримала затяжний характер. У результаті аварії загинуло 7 осіб і 56 отримали ураження, багато людей було евакуйовано.

У серпні 1991 року в Мексиці унаслідок аварії зійшли з колії 32 цистерни з рідким хлором. У повітря було викинуто близько 300 т хлору. У зоні розповсюдження забрудненого повітря отримали ураження різного ступеня близько 500 осіб, з них семеро загинуло на місці. Із навколишніх населених пунктів було евакуйовано більше тисячі мешканців.

У липні 2007 року в Львівській області, на двоколійній залізничній ділянці внаслідок аварії зійшли з колії 15 цистерн із жовтим фосфором (ємністю 50 т кожна), що прямували у складі 58 вагонів. Через розгерметизацію ємностей, при контакті фосфору з повітрям, загорілося шість цистерн.

Пожежа поширювалася по поверхні розлитой рідини жовтого фосфору, супроводжувалася сильними спалахами та виділеннями великої кількості токсичних продуктів горіння. Зона поширення хмари продуктів згорання фосфору, за наслідками спостережень, становила: на північний схід – 50 км; на південний захід – 29 км; на північний захід – 12 км; на південний схід – 15 км.

До зони вищиву аварії потрапила місцевість п'яти адміністративних районів (Бузького, Бродівського, Радехівського, Кам'яно-Бузького та Золочівського) Львівської області, включаючи 32 сільські ради у складі 97-ти населених пунктів загальною площею 193,5 км², із чисельністю населення 43114 осіб.

У результаті аварії постраждало 209 осіб (із них 19 дітей), травмовано 192 особи і, на тривалий час, було порушено нормальні умови життєдіяльності близько 50000 осіб. Внаслідок аварії зруйновано: 50 м залізничної колії, 100 м контактної мережі, 4 опори; пошкоджено: 95 м залізничної колії, 200 м електроконтактної мережі. Уздовж колії утворилася забруднена фосфором територія площею 6000 м².

Аналіз причин виникнення аварій на хімічно небезпечних об'єктах показує, що більшість з них виникає у результаті зношення обладнання, старіння основних фондів, недосконалості технологічної і виробничої дисципліни, техніки безпеки при виробництві, використанні та транспортуванні небезпечних хімічних речовин.

Із наведених прикладів видно, що аварії з виливом (викидом) небезпечних хімічних речовин можуть привести до тяжких наслідків.

Через недосконалість системи забезпечення хімічної безпеки вірогідність заподіяння шкоди життю і здоров'ю людей та довкіллю під час поводження з небезпечними хімічними речовинами підвищується, неефективно використовуються кошти, що виділяються з державного та місцевих бюджетів для здійснення запобіжних заходів.

Підвищення рівня хімічної безпеки, додержання вимог щодо безпечного поводження з хімічними речовинами та запобігання їх незаконному обігу, виникненню хімічного забруднення і аварій потребує здійснення скоординованих запобіжних заходів під час виробництва, зберігання, транспортування, використання, торгівлі, вилучення з обігу та утилізації або знешкодження хімічних речовин.

Тільки послідовне вирішення та усунення вищевказаних причин виникнення аварій з виливом (викидом) небезпечних хімічних речовин, а також проведення заходів з попередження і зниження ймовірності їх виникнення, дозволить у ХХІ столітті уникнути великих аварій і катастроф, що пов'язані з виливом (викидом) небезпечних хімічних речовин.

Глава 1

ХАРАКТЕРИСТИКА НЕБЕЗПЕЧНИХ ХІМІЧНИХ РЕЧОВИН

1.1. Основні поняття

Протягом усього життя людина постійно стикається з великою кількістю шкідливих речовин, що можуть викликати різні види захворювань, розлади здоров'я, а також травми як у момент контакту, так і через певний проміжок часу. Особливу увагу становлять небезпечні хімічні речовини, які залежно від їх практичного використання можна поділити на:

промислові небезпечні речовини, що використовуються у виробництві (розчинники, барвники) є джерелом небезпеки гострих і хронічних інтоксикацій при порушенні правил техніки безпеки (наприклад, ртуть, свинець, ароматичні сполуки тощо);

небезпечні хімічні речовини, що використовуються у сільському господарстві для боротьби з бур'янами та гризунами (гербіциди, пестициди);

лікарські препарати;

хімічні речовини побуту, що використовуються як харчові добавки, засоби санітарії, особистої гігієни, косметичні засоби.

Небезпечна хімічна речовина (НХР) – це хімічна речовина, безпосередня чи опосередкована дія якої може спричинити загибель, гостре чи хронічне захворювання або отруєння людей і (чи) завдати шкоди довкіллю.

Хімічно небезпечний об'єкт (ХНО) – це промисловий об'єкт (підприємство) або його структурні підрозділи, на яких перебувають в обігу (виробляються, переробляються), перевозяться (пересуваються), завантажуються або розвантажуються, використовуються у виробництві, розміщуються або складаються (постійно або тимчасово), знищуються тощо одне або кілька НХР (до ХНО не належать залізниці).

Хімічно небезпечна адміністративно-територіальна одиниця (ХНАТО) – це адміністративно-територіальна одиниця, до якої зараховуються області, що потрапляють у зону можливого хімічного забруднення (ЗМХЗ) при аваріях на хімічно небезпечних об'єктах.

Прогнозована зона хімічного забруднення (ПЗХЗ) – це розрахункова зона у межах ЗМХЗ, параметри якої приблизно визначаються за допомогою еліпса.

Зона хімічного забруднення НХР (ЗХЗ) – це територія, яка включає осередок хімічного забруднення, де фактично розлита НХР, і ділянки місцевості, над якими утворилася хмара НХР.

Хмара НХР – це суміш парів і дрібних крапель НХР з повітрям в обсягах (концентраціях), небезпечних для довкілля (уражальних концентраціях).

Розрізняють первинну і вторинну хмару забрудненого повітря.

Первинна хмара НХР – це пароподібна частина НХР, що є в будь-якій ємності над поверхнею зрідженої НХР і виходить в атмосферу безпосередньо при руйнуванні ємності без випаровування з підстилаючої поверхні.

Вторинна хмара НХР – це хмара НХР, що виникає протягом певного часу внаслідок випаровування НХР з підстильної поверхні (для легколетючих речовин час розвитку вторинної хмари після закінчення дії первинної відсутній, для інших речовин він залежить від властивостей НХР, стану обвалування та температури повітря).

1.2. Визначення небезпечних хімічних речовин

На об'єктах економіки широко застосовують десятки тисяч хімічних сполук, багато з яких являють собою НХР, здатні під час аварійних ситуацій спричиняти ураження людей і тварин, а також забруднювати довкілля на території із серйозними екологічними наслідками.

Багато НХР одночасно є вибухонебезпечними. НХР здатні спричиняти ураження не лише людей, тварин і рослин, а й на тривалий час (дні, тижні, місяці) забруднювати територію.

Вони можуть потрапляти в організм різними способами (через дихальні шляхи, слизові оболонки, травний тракт) у газо-і пароподібному, аерозольному, краплиннорідкому станах.

Важливою характеристикою НХР є їхня токсичність.

Класифікацію НХР проводять за:

ступенем токсичності при інгаляційному і пероральному надходженні до організму;

ознакою переважного синдрому при гострій інтоксикації;

агрегатним станом;

температурою кипіння;

здатністю до горіння;

впливом на організм людини.

За ступенем токсичності усі хімічні речовини поділяють на: надзвичайно токсичні, з $LC_{50} < 1 \text{ мг/л}$ і $LD_{50} < 1 \text{ мг/кг}$;

високотоксичні, з $LC_{50} = 1\text{--}5 \text{ мг/л}$ і $LD_{50} = 1\text{--}50 \text{ мг/кг}$;

сильнотоксичні, з $LC_{50} = 6\text{--}20 \text{ мг/л}$ і $LD_{50} = 51\text{--}500 \text{ мг/кг}$;

помірнотоксичні, з $LC_{50} = 21\text{--}80 \text{ мг/л}$ і $LD_{50} = 501\text{--}5000 \text{ мг/кг}$;

малотоксичні, з $LC_{50} = 81\text{--}160 \text{ мг/л}$ і $LD_{50} = 5001\text{--}15000 \text{ мг/кг}$;

нетоксичні, з $LC_{50} > 160 \text{ мг/л}$ і $LD_{50} > 15000 \text{ мг/кг}$.

У системі стандартів безпеки праці за ступенем дії на організм людини НХР поділяються на чотири класи небезпеки:

I – надзвичайно небезпечні;

II – високо небезпечні;

III – помірно небезпечні;

IV – мало небезпечні.

Клас небезпек НХР встановлюють найбільш жорстким показником, характерним для даної речовини (таблиця 2).

За здатністю до горіння НХР поділяються на:

горючі – легко займаються від джерела вогню та продовжують самостійно горіти після його вилучення (аміл, акрилонітрил, гептил, аміак-газ, сірковуглець, окиси азоту тощо);

важкогорючі – легко займаються під впливом джерела вогню, не здатні самостійно горіти після вилучення останнього (аміак рідкий, ціаністий водень тощо);

негорючі – не здатні до горіння в атмосфері нормального складу (з концентрацією кисню до 2 %) при температурі до 900° (хлор, азотна кислота, фтористий кисень, фосген, окис вуглецю, сірчаний ангідрид);

негорючі пожежонебезпечні – це окислювачі (хлор, азотна кислота), що розкладаються при низьких температурах, виділяють горючі гази (пари).

Здатність НХР переходити в основний уражаючий стан і створювати уражаючі концентрації визначається їх фізико-хімічними властивостями.

До найнебезпечніших (надзвичайно і високо токсичних) хімічних речовин належать:

деякі сполуки металів (органічні і неорганічні похідні миш'яку, ртуті, кадмію, свинцю, талію, цинку тощо);

карбоніли металів (тетракарбоніл нікелю, пентакарбоніл заліза тощо);

речовини, що мають ціанисту групу (синильна кислота та солі, нітрили, органічні ізоціанати);

сполуки фосфору (фосфорорганічні сполуки, хлорид фосфору, фосфін, фосфідин);

фторорганічні сполуки (фтороцтова кислота та ефіри, фторетанол тощо);

хлоргідрони (етиленхлоргідрон, епіхлоргідрон);

галогени (хлор, бром);

інші сполуки (етиленоксид, аніловий спирт, метил бромід, фосген тощо).

До сильно токсичних хімічних речовин належать:

мінеральні та органічні кислоти (сірчана, азотна, фосфорна, оцтова тощо);

луги (аміак, натронне вапно, їдкий калій тощо);

сполуки сірки (діметилсульфат, розчинні сульфіді, сірковуглець, розчинні тіоціанати, хлорид і фторид сірки);

хлор- і бромзаміщені похідні вуглеводню (хлористий і бромистий метил);

деякі спирти і альдегіди кислот;

органічні і неорганічні нітро-і аміносполуки (гідроксиамін, гідразин, анілін, толуїдин, нітробензол, динітрофенол);

феноли, крезоли та їх похідні;

гетероциклічні сполуки.

До помірно токсичних, мало токсичних і практично не токсичних хімічних речовин, що не становлять собою хімічної небезпеки, належить основна маса хімічних сполук.

Необхідно відмітити, що особливу групу небезпечних хімічних речовин складають пестициди – препарати, що призначені для боротьби зі шкідниками сільськогосподарського виробництва, бур'янами тощо. Більшість з них дуже токсична для людини. За хімічним складом пестициди можна розділити на групи:

- фосфорорганічні сполуки (паратіон, диметоксидихлор вінілфосфат, карбофос, хлорофос тощо);
- карбонати (севін, карботіон тощо);
- хлорорганічні сполуки (ДДТ, дильдрін, гексахлоран тощо);
- ртутьорганічні сполуки (метилртуть, ацетат метоксетилртуті тощо);
- похідні фенокси оцтової кислоти (2, 4-дихлорфенікс-оцтова кислота-2, 4-Д; 2, 4, 5-трихлорфенікс-оцтова кислота - 2, 4, 5-Т);
- похідні дипіридила (паракват, дикват тощо);
- органічні нітросполуки (динітроортокрезол – ДНОК, динітрофенол – ДНФ тощо).

Більшість з вище перерахованих хімічних речовин, у тому числі і слабо токсичні (помірно, слабо токсичні і практично не токсичні), можуть стати причиною тяжкого ураження людини. Водночас призвести до масових санітарних втрат внаслідок аварій (катастроф), що супроводжуються виливами (викидами) небезпечних хімічних речовин, можуть не усі хімічні сполуки, включаючи навіть надзвичайно, високо і сильно токсичні.

Тільки частина хімічних сполук при поєднанні визначених токсичних і фізико-хімічних властивостей, таких, як висока токсичність при дії через органи дихання, шкіряні покрови, велика тоннажність виробництва, використання, зберігання і перевезення, а також можливість легко переходити в аварійних ситуаціях у головний фактор ураження (пара або тонко дисперсний аерозоль), може стати причиною ураження людей. Ці хімічні сполуки належать до групи НХР.

До хімічно небезпечних об'єктів належать:

- заводи і комбінати хімічних галузей промисловості, а також окремі установки і агрегати, що виробляють або використовують НХР;

- заводи або їх комплекси з переробки нафтопродуктів;

- виробництва інших галузей промисловості, що використовують НХР;

- підприємства, які мають на оснащенні холодильні установки, водонапірні станції й очисні споруди, що використовують хлор або аміак;

- транспортні засоби, контейнери і наливні поїзди, автоцистерни, річкові та морські танкери, що перевозять хімічні продукти;

- склади і бази із запасами отрутохімікатів для сільського господарства.

Для перевезення НХР у стиснутому, зрідженому, рідкому або сухому стані з дотриманням необхідних засобів безпеки можуть використовуватися усі види транспорту, але перевага при їх використанні надається на довгі відстані – залізничному, а на короткі – автомобільному транспорту.

Основні характеристики залізничних цистерн, що використовуються для перевезення НХР.

Найменування НХР	Корисний об'єм котла цистерн, м ³	Тиск у цистерні, атм.	Вантажо-підйомність, т
Акрил нітрилу	41,7	1–3,5	33,6
Амід	37,3	1–3,4	53,8
Аміак зріджений	45,0; 67,6; 900	до 20,4	30,7; 45,3; 132
Азотна кислота (сильна)	37,3	до 0,02	57,3
Азотна кислота (розбавлена)	44,5	до 0,02	61,5
Гептил	41,7	1–3	32,9
Гідразин	41,7	1–3	42,0
Діхлоретан	41,7	до 0,03	52,4
Окисел етилену	36,5	1–4	32,4
Сірчаній ангідрид	45,5	8–10	60,0
Сірководутлець	41,7	–	52,7
Тетраетилевинець	41,7	–	60,0
Фосген	41,7	4–5	59,7
Фтористий водень	41,7	0,7–2,6	41,3
Зріджений хлор	32,1; 45,5	до 16	47,6; 55,8
Ціаністий водень	41,7	1–3,5	29,1

На короткі відстані НХР перевозять автотранспортом у балонах, контейнерах та автоцистернах. Із широкого спектру балонів середньої ємності для зберігання і перевезення рідких НХР використовуються, як правило, балони ємністю від 0,016 до 0,05 м³. Ємність контейнерів варіюється у межах від 0,1 до 0,8 м³. Автоцистерни використовують для перевезення аміаку, хлору, гептилу та амілу. Стандартний аміаковоз має вантажопідйомність 3, 2, 10 і 16 т. Рідкий хлор транспортують у автоцистернах місткістю – до 20 т, амід – до 40 т і гептил – до 30 т.

1.3. Характеристика фізико-хімічних властивостей небезпечних хімічних речовин

Фізико-хімічні властивості НХР визначають їх здатність переходити в основний уражаючий стан і створювати уражаючі концентрації.

Найбільше значення у випадку ураження людини має агрегатний стан речовини, розчинність її у воді й органічних розчинах, щільність розчину та її летючість, питома теплота випарування і теплоємність рідин, насичених парів, температура кипіння, в'язкість, корозійна активність, температура спалаху тощо. Усі ці характеристики необхідні при оцінці хімічної небезпеки виробництва, використання, зберігання та перевезення НХР, при прогнозуванні та оцінці наслідків хімічно небезпечних аварій.

Агрегатний стан. При звичайних умовах НХР можуть перебувати у твердому, рідкому та газоподібному стані. Газ (пара) займає великий об'єм, тому при виробництві, використанні, зберіганні та перевезенні газоподібні НХР

можуть переводитися у рідкий стан або знаходитися під тиском. Це істотно впливає як на кількість НХР, так і на фазово-дисперсний склад хмари, що при цьому утворюється.

В атмосфері НХР можуть знаходитися у вигляді пару або газу, а також в аерозольному стані, коли рідка або тверда речовина зависає в повітрі у вигляді часток різного розміру: від тонко-дисперсних діаметром до 30 мкм (туман, дим) до грубо-дисперсних діаметром більше 30 мкм (туман, дим) і в крапельно-рідкому стані.

У таблиці 1 наведена характеристика стану НХР у повітрі.

Розчинність – здатність однієї речовини рівномірно розповсюджуватися в середовищі другої або інших речовин, утворюючи розчин.

Таблиця 1. **Характеристика стану НХР у повітрі**

Вид стану	Діаметр часток, мкм	Особливості розповсюдження в атмосфері
Пара або газ	менше 0,001	Допішки, що не осідають
Аерозоль, що не осідає	від 0,002 до 30	Допішки, що не осідають
Аерозоль грубодисперсна	від 31 до 500	Допішки, що осідають
Аеросупензії	більше 500	Допішки, що осідають

Розчинність НХР у воді та органічних розчинах має важливе значення. Добра розчинність у воді може привести до сильного забруднення водоймищ, внаслідок чого вони деякий час можуть бути небезпечними для людини.

У той же час добра розчинність у воді та органічних розчинниках може дозволити використовувати при необхідності розчини різних речовин для дегазації (нейтралізації) НХР.

Цільність – масовий стан даної речовини в одиниці об'єму. Вона впливає на розповсюдження НХР. Якщо цільність НХР більше води, то вони будуть потрапляти в глибину водоймища, забруднюючи його. Якщо відносна цільність пари менше за одиницю, то речовина легша від повітря і швидко розсіюється. При відносній цільності пари вище за одиницю НХР довше утримується на поверхні землі, а їх вплив на людину більш тривалий.

Гідроліз – розклад речовини водою. Він визначає умови зберігання, стан у повітрі та на місцевості, стійкість НХР на випадок їх аварійних викидів (виливів). До того ж чим менше НХР піддається гідролізованому розкладу, тим триваліші її уражаючі дії.

Летючість – здібність конкретної речовини переходити у пароподібний стан.

Кількісною характеристикою летючості є максимальна концентрація пару НХР при даній температурі, тобто кількість речовини, що міститься в одиниці об'єму його насиченої пари при даній температурі у замкнутій системі, коли рідка і газоподібна фази НХР знаходяться у рівновазі.

Тиск насиченої пари визначає летючість і тривалість уражаючої дії НХР.

Коефіцієнт дифузії є характеристикою процесу дифузії і дорівнює кількості газу, що переходить через перетин 1 м² у секунду, коли різниця концентрації

на відстані 1 м дорівнює одиниці. Швидкість випаровування НХР прямопропорційна коефіцієнту його дифузії в повітряному середовищі.

Теплоємність визначає характер впливу (викиду) і випаровування НХР з поверхні на випадок аварійної ситуації. Вона являє собою відношення кількості теплоти, що передається системі в будь-якому процесі до відповідної зміни температури.

Питомою теплоємністю називається відношення кількості теплоти до одиниці маси речовини (1 г, 1 кг).

Теплота випаровування – кількість теплоти, що поглинає речовина при ізотермічному випаровуванні рідини, рівновеликій зі своїм паром.

У випадку відношення до одиниці маси речовини (1 г, 1 кг), вона називається питомою теплотою випаровування. Так як і теплоємність, дана величина є однією з основних фізико-хімічних характеристик, що визначають характер впливу (викиду) і подальше випаровування НХР.

Температура кипіння дозволяє побічно судити щодо летючості НХР та характеризує тривалість уражаючої дії. Чим вища температура кипіння НХР, тим вони повільніше випаровуються.

Температура замерзання – температура, при якій рідина втрачає рухомість і густіє настільки, що при нахиленні пробірки під кутом 45° його рівень залишається незмінним протягом 1 хвилини.

В'язкість – властивість рідинних, а також пароподібних середовищ здійснювати опір їх течії (переміщенню одного шару стосовно іншого) під дією зовнішніх сил. В'язкість впливає на характер поведінки НХР в аварійній ситуації.

Корозійна агресивність – властивість руйнування оболонки, в яких зберігаються (перевозяться) НХР. Вона є причиною багатьох аварій (руйнувань) на промислових і транспортних об'єктах, у тому числі, у процесі зберігання. Більшість НХР мають підвищену корозійну активність.

Температура спалаху – сама низька температура речовини, при якій в умовах спеціальних випробувань над її поверхнею утворюються пари або гази, що здатні загоратися в повітрі від побічних джерел вогню. Стійкого горіння речовини при цьому не виникає.

Температура загорання – найменша температура речовини, при якій в умовах спеціальних випробувань речовина виділяє горючі пари і гази з такою швидкістю, що після їх запалювання стороннім джерелом вогню виникає самостійне горіння цієї речовини. Ця характеристика властива тільки горючим речовинам.

Температура самозагорання – сама низька температура речовини, при нагріванні до якої виникає різке збільшення швидкості екзотермічних реакцій, що приводять до виникнення горіння з полум'ям. Характеристика найбільш розповсюджених НХР наведена у додатках 2, 3.

1.4. Токсичні властивості небезпечних хімічних речовин

Для характеристики токсичності НХР використовуються порогова концентрація, межа перенесення (МП), смертельна концентрація і смертельна доза.

Значення цих характеристик, використовують при класифікації НХР згідно із ступенем їх дії на організм людини та наведена у таблиці 2.

Таблиця 2. **Характеристика класів небезпеки небезпечних хімічних речовин**
(ГОСТ 12007-76)

Найменування показників	Норма для класу небезпеки			
	першого	другого	третього	четвертого
Гранично допустима концентрація шкідливих речовин у повітрі робочої зони, мг/м ³	менше 0,1	0,2–1	1,1–10	більше 10
Середня смертельна доза при потрапленні до шлунку, мг/кг	менше 15	16–150	151–500	більше 500
Середня смертельна доза при потрапленні на шкіру, мг/кг	менше 100	101–150	151–2500	більше 2500
Середня смертельна доза при потрапленні у повітря, мг/м ³	менше 500	501–5000	5001–50000	більше 50000

Примітка: Віднесення НХР до класу небезпеки встановлюють найбільш жорстким показником, значення якого відповідає найбільш високому класу небезпеки.

Порогова концентрація (ПК) – мінімальна ефективна концентрація НХР, найменша кількість речовин, що може викликати помітний фізіологічний ефект (первинні ознаки ураження зі збереженням працездатності).

Межа перенесення (МП) – це мінімальна концентрація НХР, яку людина може витримати певний час без тривалого ураження. У промисловості межу перенесення *є гранично допустима концентрація (ГДК)*.

Гранично допустима концентрація – максимальна кількість небезпечних речовин у ґрунті, повітряному або водному середовищі, продовольстві, харчовій сировині, що вимірюється в одиницях об'єму або маси, які при постійному контакті з людиною або при дії на нього за певний термін часу практично не впливає на здоров'я людей, сільськогосподарських тварин і рослин протягом визначеного періоду.

Це максимально допустима концентрація, яка при постійному впливі на людину протягом робочого дня не може призвести, через тривалий проміжок часу, до патологічних змін або захворювань. Вона відноситься, як правило, до восьмигодинного робочого дня і не може використовуватися для оцінки небезпеки аварійних ситуацій у зв'язку зі значно меншим інтервалом дії НХР.

Разом з тим ПК і ГДК на широку сферу застосування не можуть бути повною характеристикою токсичності НХР, так як не дозволяють оцінити можливий фізіологічний ефект у залежності від терміну їх дії. Більш того, токсичність НХР у значній мірі залежить від шляху потраплення до організму людини. При цьому ураження може носити загальний або місцевий характер.

При місцевій дії токсичний ефект виявляється у місці контакту НХР із тканинами організму людини (ураження шкіри, подразнення органів дихання, розлад зору).

При загальній дії токсичний ефект проявляється після потраплення НХР у кров через шкіру, органи дихання або шлунково-кишковий тракт.

Таким чином, при оцінці токсичності необхідно врахувати як характер і ступінь токсичності, так і спосіб потрапляння НХР до організму людини.

До основного шляху потрапляння НХР до організму людини слід віднести органи дихання, а у ряді випадків, особливо при знаходженні у районі виникнення аварії, не виключена можливість ураження людей через шкіру.

Для кількості характеристики токсичності різних хімічних сполук використовують поняття токсичної дози (токсодози).

Доза – це кількість речовин, наслідком дії яких є певний токсичний ефект.

Токсодози визначаються:

при інгаляційних ураженнях – як добуток середньої за часом концентрації НХР у повітрі (C) на час дії (експозицію) (t);

при шкіряно-резорбтивних ураженнях – це маса рідкої НХР (D), що внаслідок потрапляння на шкіру призводить до значного її ураження (на одиницю площі поверхні або одиницю).

Для характеристики токсичності речовин при їх дії на організм людини через органи дихання на практиці часто застосовуються такі токсодози:

середня вибідна з ладу токсодоза IC_{50} , що спричиняє виведення з ладу 50% уражених;

середня порогова токсодоза PC_{50} , що спричиняє початкові симптоми ураження у 50% уражених.

На практиці часто застосовуються такі токсодози:

середня смертельна токсодоза (LD_{50}) – це кількість НХР, що при пероральному потраплянні спричиняють смерть 50% уражених;

середня смертельна концентрація (LC_{50}) – це кількість НХР, що викликають при інгаляційному потраплянні смертельний результат у 50% уражених.

Інгаляційні токсичні дози вимірюються у грамах (міліграмах) у хвилину (секунду) на кубічний метр ($г \cdot хв/м^3$, $г \cdot с/м^3$, $мг \cdot хв/л$).

Шкіряно-резорбтивні токсодози вимірюються кількістю речовини, що приходить на одиницю поверхні тіла людини або на одиницю його маси ($мг/см^2$, $мг/м^2$, $г/см^2$, $г/м^2$, $м^2/см^2$, $кг/см^2$ або $мг/кг$).

Значення інгаляційних і шкіряно-резорбтивних токсодоз НХР дозволяють, з одного боку, порівнювати їх між собою, а з другого, оцінювати ступінь ваги ураження потерпілих у аварійних ситуаціях.

В аварійних ситуаціях необхідно визначити найбільш небезпечний вплив НХР на людину з метою надання своєчасної і кваліфікованої допомоги потерпілим.

Найбільше поширення має класифікація НХР на основі переважного синдрому, що формується при гострій інтоксикації.

Відповідно до токсикологічної класифікації усі НХР поділяють на шість груп:

перша група – речовини з переважно задушливою дією (хлор, трихлористий фосфор, фосген, хлориди сірки тощо) шляхом вдихання парів через деякий час викликають токсичний набряк легенів;

друга група – речовини переважно загальної токсичної дії (кислота синильна, вуглець діоксиду тощо) – викликають гострі порушення енергетичного

обміну в організмі та поділяються на отрути крові, гемолітичні, тканинні отрути (інгібітори ферментів дихальної системи, відокремлювач процесів окислення), а також речовини, що виснажують запаси субстратів для процесів біологічного окислення. У разі потрапляння до організму людини смертельних доз, з'являються клонікотонічні судоми, різкий ціаноз, гостра серцево-судинна недостатність, зупинка дихання;

третья група – речовини, яким властива задушлива і загальноотруйна дія (сірководень, сульфатний ангідрид, азот, оксид тощо) – мають здатність до сильної опікової дії, що значно ускладнює надання допомоги потерпілим. У разі високих концентрацій спостерігаються судоми, знепритомніння, глибокий наркоз зі зникненням усіх рефлексів;

четверта група – нейротропні отрути, що діють на генерацію проведення і передачу знервованого імпульсу (фосфорорганічні сполуки, сірководень) – діють на нервову систему людини. У разі високих концентрацій – це глибокий наркоз зі зникненням усіх рефлексів, падіння артеріального тиску, порушення ритму;

п'ята група – речовини із задушливою і нейротропною дією (аміак, гептил, гідразин тощо) – викликають гіпертонію, кон'юнктивіт носоглотки, кашель, блювання. При високих концентраціях – набряк губ і кон'юнктиви, кашель з мокротинням, ціаноз, тахікардія. В основі дії на мозок лежить генерація, проведення або передавання нервового імпульсу, що посилює стан важкої гіпоксії, викликаній порушенням зовнішнього дихання;

шоста група – метаболічні отрути (діоксин, метилбромід, спирт метиловий) – втручаються у процес метаболізму речовин в організмі. Отруєння ними характеризується відсутністю знервованої реакції організму на отруту, але поступово у процес ураження втягується багато органів. Фізичні та токсичні властивості деяких поширених НХР наведені у додатках.

В аварійних ситуаціях у повітрі може виявитися не одна, а декілька НХР. У цьому випадку оцінка сумарного ефекту є достатньо складним завданням, так як ефект від комбінованої дії декількох хімічних речовин може бути рівним сумі ефектів розділеної дії, більше або менше цієї суми.

Рекомендується, що при наявності у повітрі або воді кількох забруднювачів односпрямованої дії, повинна виконуватись така умова:

$$C_1 / \text{ГДК}_1 + C_2 / \text{ГДК}_2 + \dots + C_n / \text{ГДК}_n \leq 1,$$

де: C_1, C_2, \dots, C_n – фактичні концентрації забруднювачів, мг/м^3 ; $\text{ГДК}_1, \text{ГДК}_2, \dots, \text{ГДК}_n$ – гранично допустима концентрація забруднювачів, мг/м^3 , що не повинно перевищувати одиницю.

Якщо одночасно виділяються декілька токсичних речовин, що не мають односпрямованої дії, то ефект дії НХР рекомендується оцінювати у разі найбільш токсичної речовини. Очевидно такий підхід необхідно використовувати і при оцінці глибини розповсюдження НХР у приземному шару атмосфери. При цьому в якості основних характеристик, у даному випадку, доцільно використовувати відповідні значення експозиційних доз.

Відповідно до будови, фізико-хімічні якості НХР надто неоднорідні. Їх біологічні ефекти багатоподібні. Дуже шкідливою є сумарна дія таких компонентів,

як сірчаний газ, діоксид азоту, фенол, аерозолі, сірчана та фтористоводнева кислоти.

Для визначення максимальної разової ІДК використовуються високочутливі тести, за допомогою яких виявляють мінімальні впливи забруднювачів на здоров'я людини у разі короточасних контактів (виміри біопотенціалів головного мозку, реакція ока тощо).

Для визначення тривалих впливів забруднювачів (токсикантів), проводять експерименти на тваринах, використовують дані спостережень під час епідемій, аварій, додаючи до певного порогового впливу коефіцієнт запасу, що знижує дію ще в кілька разів.

Для різних середовищ ІДК одних і тих самих токсикантів відрізняються.

1.5. Особливості забруднення місцевості, води, продовольства при виникненні аварій на хімічно небезпечному об'єкті

До особливостей хімічного забруднення, що впливає на життєзабезпечення населення, можна віднести таке:

небезпечні концентрації НХР можуть існувати від кількох годин до кількох днів;

незначна ймовірність ураження населення НХР через шкіряні покриви не вимагає залучення засобів захисту шкіри при евакуації;

низька здатність до забруднення предметів одягу, меблів, предметів побуту дозволяє використовувати їх після звичайного провітрювання без спеціальної обробки;

надзвичайна оперативність у проведенні заходів захисту, оскільки перебування людей протягом кількох хвилин у хмарі НХР може призвести до масового ураження;

труднощі виявлення, через відсутність надійних технічних засобів специфічної індикації;

евакуація на короткий термін не вимагає будівництва нових житлових будинків, при цьому в тому ж році для розміщення евакуйованого населення можуть широко застосовуватися наметові містечка;

дальність евакуації залежить від масштабів аварій, але, як правило, складає не більше ніж 15 км від зони забруднення;

у більшості випадків не потрібна санітарна обробка евакуйованого населення і дегазація одягу;

можливі великі санітарні витрати серед населення, вимагають утворення спеціальних бригад для надання медичної допомоги потерпілим;

забруднення джерел водопостачання, продовольства та харчової сировини можливе тоді, коли отруйна речовина буде в рідкій фазі і, у окремих випадках, у твердому стані;

більшість видів продовольчої сировини і продуктів харчування, що зберігаються відкрито, після впливу на них газоподібних НХР досить провітрити або піддати кулінарній обробці, щоб надалі використати за призначенням

Глава 2

МЕТОДОЛОГІЯ ВИЗНАЧЕННЯ ЗАХОДІВ ЩОДО ЗАХИСТУ НАСЕЛЕННЯ ПРИ АВАРІЯХ НА ХІМІЧНО НЕБЕЗПЕЧНИХ ОБ'ЄКТАХ

Методологія призначена для визначення зон забруднення, які необхідні для визначення заходів захисту, при аваріях на технологічних ємностях і сховищах, при транспортуванні НХР залізницею, трубопровідним та іншими видами транспорту, а також на випадок руйнування хімічно небезпечних об'єктів. Варіанти методик розповсюджуються на випадок викиду (виливу) НХР у повітря в газоподібному, пароподібному або аерозольному стані.

Наслідки виливу (викиду) небезпечних хімічних речовин при аваріях на промислових об'єктах і транспорті характеризуються ступенем небезпеки та масштабом хімічного забруднення.

2.1. Довгострокове (оперативне) прогнозування

Перший варіант розрахунків

Масштаб хімічного забруднення визначається:

радіусом району аварії;

глибиною і площею забруднення місцевості НХР з небезпечними щільностями (ступінь вертикальної стійкості повітря (СВСП) – інверсія, ізотермія, конвекція);

глибиною і площею зони розповсюдження первинної хмари НХР;

глибиною і площею зони розповсюдження вторинної хмари НХР.

Глибина забруднення – максимальна протяжність відповідної площі забруднення за межами району аварії.

Глибина розповсюдження – максимальна протяжність зони розповсюдження первинної та вторинної хмар НХР.

Первинна хмара НХР – це пароподібна частина НХР, що є в будь-якій ємності над поверхнею рідкої або скрапленої НХР і виходить в атмосферу безпосередньо при руйнуванні ємності без випарювання з підстильної поверхні.

Вторинна хмара НХР – це хмара НХР, що виникає протягом певного часу внаслідок випаровування НХР з підстильної поверхні (для легколетючих речовин час розвитку вторинної хмари після закінчення дії первинної хмари відсутній, для інших речовин він залежить від властивостей НХР, стану обвалування та температури повітря).

Зона можливого хімічного забруднення (ЗМХЗ) – це територія, у межах якої під впливом зміни напрямку вітру може виникнути переміщення хмари НХР з небезпечними для людини концентраціями.

Зона розповсюдження (ЗР) – площа хімічного забруднення повітря за межами району аварії, яка утворюється у результаті розповсюдження хмар НХР відповідно до напрямку вітру.

У всіх випадках глибина хімічного забруднення і розповсюдження вимірюється напрямком вітру з підвітряної сторони (межі) району (місця) аварії.

Ступінь небезпеки хімічного забруднення визначається:

можливою кількістю уражених у районі аварії НХР;

можливою кількістю уражених у зонах розповсюдження НХР;

кількістю площі забрудненої території, де необхідно проводити спеціальну обробку;

кількістю забрудненої техніки, необхідної для проведення спеціальної обробки;

кількістю забрудненого обладнання, майна.

Тривалість хімічного забруднення визначається:

часом випаровування НХР у районі аварії, протягом якого існує небезпека ураження людей при відсутності засобів захисту;

часом хімічного забруднення повітря у зонах розповсюдження НХР на різних відстанях від району аварії;

часом хімічного забруднення відкритих джерел водозабезпечення;

часом підходу хмари НХР заданої межі;

часом дегазації місцевості, техніки, обладнання.

Усі вказані кількісні показники наслідків на хімічно небезпечних об'єктах та аварій є первинними інформаційними даними, які підлягають аналізу з урахуванням обстановки, що склалася. Суть такого аналізу полягає в отриманні загальних показників масштабів і наслідків аварій, які необхідні для оцінки хімічної обстановки, що склалася і для прийняття відповідних рішень.

Перш за все, оцінка наслідків хімічно небезпечних аварій здійснюється методом прогнозування. Вихідними даними для прогнозування наслідків аварій є:

характеристика об'єкта аварій (виробництво, транспортний засіб);

відомості про виробництва (підприємства), що можуть опинитися у районі аварії і зонах розповсюдження НХР;

метеорологічні умови;

топографічні особливості місцевості.

До характеристики об'єкта аварії відносяться:

місце і час аварії;

кількість НХР у технологічних ємностях, способи зберігання НХР;

найменування НХР.

До відомостей про виробництво (підприємство), що необхідні, у першу чергу, для оцінки класу небезпеки хімічного ураження відносяться:

розміри виробництва (підприємства) та віддаленість від району аварії;

захищеність працівників засобами індивідуального захисту;

дані про склад, розташування та можливості аварійно-рятувальних підрозділів;

цільність забудови.

Дані про метеорологічні умови включають:

швидкість і напрямок вітру в приземному шарі;

вертикальну стійкість повітря (інверсія, ізометрія, конвекція);

температуру повітря і підстильної поверхні.

Істотний вплив на уражаючі дії НХР надають топографічні особливості місцевості. Уся ця інформація може бути отримана від відповідних посадових осіб виробництва (підприємства), залізниці, гідрометеорологічної служби, а також у ході проведення розвідки. Крім того, оцінку густоти місцевості може бути проведено безпосередньо вивченням місцевості, що межує з районом аварії, топографічних карт, аерофотознімків тощо.

З метою завчасного або оперативного прийняття управлінського рішення щодо попередження надзвичайних ситуацій та своєчасному реагуванню на них, доцільно отримувати наступні прогнози: довгостроковий та аварійний.

Довгострокове прогнозування здійснюється заздалегідь для визначення можливих масштабів забруднення, сил і засобів, що залучатимуться для ліквідації наслідків аварії, складання планів роботи та інших довгострокових матеріалів.

Для довгострокового прогнозування використовуються такі дані:

загальна кількість НХР на об'єкті (для об'єктів, що розташовані у небезпечних районах та на воєнний час приймається розлив НХР – “вільно”);

кількість НХР в одиничній максимальній технологічній ємності (для інших об'єктів приймається розлив НХР – у “піддон”);

метеорологічні дані: швидкість вітру у приземному шарі – 1 м/сек, температура повітря 20°C, ступінь вертикальної стійкості повітря (СВ СП) – інверсія, напрямок вітру та розповсюдження хмари забрудненого повітря;

середня щільність населення для цієї місцевості;

площа зони можливого хімічного забруднення (ЗМХЗ) $S_{(ЗМХЗ)} = 3,14\Gamma^2$;

площа прогнозованої зони хімічного забруднення (ПЗХЗ) $S_{(ПЗХЗ)} = 0,1\Gamma^2$;

ступінь заповнення ємності (ємностей) приймається 70% від її паспортного об'єму;

ємність з НХР при аваріях руйнується повністю;

при аваріях на продуктопроводах (аміакопроводах тощо) кількість НХР, що може бути викинута, приймається за її кількість між відсікателями (для продуктопроводів об'єм НХР приймається 300–500 т);

заходи щодо захисту населення детальніше плануються на глибину зони можливого хімічного забруднення, що утворюється протягом перших 4-х годин після початку аварії.

Аварійне прогнозування здійснюється під час виникнення аварії за даними розвідки для визначення можливих наслідків аварії та порядку дій у зоні можливого забруднення.

Для аварійного прогнозування використовуються такі дані:

загальна кількість НХР на момент аварії в ємності (трубопроводі), де виникла аварія;

характер розливу НХР на підстильній поверхні (“вільно” або у “піддоні”);

висота обвалування ("піддону");

реальні метеорологічні умови: температура повітря ($^{\circ}\text{C}$), швидкість (м/с) і напрямок вітру в приземному шарі, ступінь вертикальної стійкості повітря (СВ СП) (інверсія, конвенція, ізотермія) наведено у таблиці 10;

середня щільність населення для місцевості, над якою розповсюджується хмара НХР;

площа зони можливого хімічного забруднення (ЗМХЗ);

площа прогнозованої зони хімічного забруднення (ПЗХЗ);

прогнозування здійснюється терміном не більше ніж на 4 години, після чого прогноз має бути уточнений.

2.1.1. Визначення параметрів зон хімічного забруднення під час аварійного прогнозування

Розмір зони можливого хімічного забруднення приймається як сектор круга, форма і розмір якого залежать від швидкості та напрямку вітру, і розраховується за емпіричними формулами.

Площа зони можливого хімічного забруднення розраховується за формулою:

$$S_{\text{ЗМХЗ}} = 8,72 \cdot 10^{-3} \Gamma^2 \cdot \varphi, \text{ км}^2 \quad (1)$$

де: Γ – глибина розповсюдження хмари забруднення повітря у разі аварії на хімічно небезпечному об'єкті та транспорті, км (табл. 8–19 Методики);

φ – коефіцієнт, який умовно прирівнюється до кутового розміру зони (табл. 5 Методики).

Прогнозована зона хімічного забруднення розраховується за формулою:

$$S_{\text{ПЗХЗ}} = K \cdot \Gamma^2 \cdot N^{0,2}, \text{ км}^2 \quad (2)$$

де: K – коефіцієнт, який залежить від ступеня вертикальної стійкості повітря (табл. 4 Методики);

N – час, на який розраховується глибина прогнозованої зони хімічного забруднення.

Ширина прогнозованої зони хімічного забруднення розраховується за формулою:

$$\text{при інверсії } \text{Ш} = 0,3 \Gamma^{0,6}, \text{ км} \quad (3)$$

$$\text{при ізотермії } \text{Ш} = 0,3 \Gamma^{0,75}, \text{ км} \quad (4)$$

$$\text{при конвенкції } \text{Ш} = 0,3 \Gamma^{0,95}, \text{ км} \quad (5)$$

де: Γ – глибина розповсюдження хмари забруднення повітря у разі аварії на хімічно небезпечному об'єкті та транспорті, км (табл. 8–19 Методики).

2.1.2. Визначення часу підходу забрудненого повітря до об'єкта

Час підходу хмари небезпечної хімічної речовини до заданого об'єкта залежить від швидкості перенесення хмари повітряним потоком і визначається за формулою:

$$t = \frac{X}{V}, \text{ год} \quad (6)$$

де: X – відстань від джерела забруднення до заданого об'єкта, км;

V – швидкість переносу переднього фронту забрудненого повітря залежно від швидкості вітру, км/год (табл. 2 Методики).

Для прогнозування розлив “вільно” приймається, якщо вилита небезпечна хімічна речовина розливається підстильною поверхнею при висоті шару (h) не вище 0,05 м.

Розлив “у піддон” приймається, якщо вилита небезпечно хімічна речовина розливається поверхнею, що має обвалування, при цьому висота шару розли-
тої НХР має бути:

$$h = H - 0,2 \text{ м}$$

де: H – висота обвалування, м.

При аварії з ємностями, що містять кількість небезпечно хімічних речовин меншу від нижчих меж, що вказані у таблиці, глибини розраховуються методом інтерполювання між нижчим значенням та нулем.

Усі розрахунки виконуються терміном не більше ніж на 4 години з урахуванням усіх коефіцієнтів. Отримане значення глибини зони забруднення порівнюється з максимальним значенням переносу повітряних мас за чотири години:

$$\Gamma = 4 V \quad (7)$$

де: V – швидкість переносу переднього фронту хмари забрудненого повітря залежно від швидкості вітру та СВСП (табл. 2 Методики);

Γ – глибина розповсюдження хмари забруднення повітря у разі аварії на хімічно небезпечному об’єкті та транспорті, км (табл. 8–19 Методики).

Для подальшої роботи обирається найменше з двох значень, що порівнюються.

Глибини розповсюдження для НХР, що не визначені у таблицях 8–19, розраховуються з використанням коефіцієнтів таблиці 22 Методики.

Для розрахунків, у цьому разі, приймається значення глибини розповсюдження хмари забрудненого повітря хлором, що відповідає умовам, за яких виникла аварія з НХР (швидкість вітру, СВ СП, температура повітря, кількість НХР) і множиться на коефіцієнт, отриманий у таблиці 22 Методики методом для даної НХР, за формулою:

$$\Gamma = \Gamma_{\text{хл}} \cdot K_{\text{тр}}$$

де: $\Gamma_{\text{хл}}$ – глибина розповсюдження хмари забрудненого повітря у разі аварії на хімічно небезпечному об’єкті та транспорті, км;

$K_{\text{тр}}$ – перекладний коефіцієнт різних НХР для визначення глибини розповсюдження хмари забрудненого повітря у разі аварії на хімічно небезпечних об’єктах та транспорті.

Як правило, при аваріях на хімічно небезпечних об’єктах забруднення НХР обладнання, будинків, споруд, техніки і місцевості має місце у районі аварії. У зв’язку з цим, глибина забруднення для більшості НХР відсутня. Разом з тим, при викиді деяких високотоксичних з’єднань (діоксину та інших) глибина розповсюдження хмари забрудненого повітря у разі аварії на хімічно небезпечних об’єктах і транспорті може досягати значних розмірів.

Глибина розповсюдження хмари забрудненого повітря діоксином у разі аварії на хімічно небезпечних об’єктах та транспорті для середніх метеороло-

гічних умов (ізотермія, швидкість вітру від 2 до 6 м/с, місцевість рівнинна) наведена у таблиці 3.

Таблиця 3. Глибина розповсюдження хмари забруднення при викиданні діоксиду, км

Кількість викинутого діоксиду, кг	Висота викиду, м	Гранична щільність забруднення, г/м ³ при швидкості вітру			
		2–3 м/с		4–6 м/с	
		1·10 ⁻³	1·10 ⁻⁴	1·10 ⁻³	1·10 ⁻⁴
2	30	менше 0,5	2,5–3	менше 0,5	1,5–2
4	30	0,5–1	5–6	0,7	3–4
10	30	1,5–2	10–14	1–1,5	7–10
50	100	4–6	25–35	3–4	18–25
100	100	10–14	більше 50	8–10	35–40

2.1.3. Приклади розрахунків прогнозування наслідків впливу (викиду) небезпечних хімічних речовин при аваріях на промислових об'єктах і транспорті

Приклад 1. Для складання планів реагування і захисту населення необхідно провести довгострокове (оперативне) прогнозування для нижчевизначених умов.

На хімічно небезпечному об'єкті, що розташований на відстані 9 км від населеного пункту, міститься 2 ємності по 50 і 100 т хлору. Навколо ємностей побудовано обвалування висотою 2,3 метра.

Додаткові дані. На карті визначаємо, що населений пункт має глибину 4 км і ширину 5 км. Площа населеного пункту становить 18 км², у ньому проживає 12 тис. осіб.

Метеоумови: для оперативного планування приймаються тільки такі метеоумови – інверсія, швидкість вітру – 1 м/с, температура повітря +20°C. Напрямок вітру не враховується, а розповсюдження хмари забрудненого повітря приймається у колі 360°.

Рішення:

Для оперативного планування розрахунки виконуються за максимальним об'ємом одиничної ємності. Глибина розповсюдження для 100 т хлору дорівнює 82,2 км (табл. 11 Методики).

З урахуванням того, що ємність обвалована, приймаємо для висоти обвалування 2,3 м (близько 2 м) коефіцієнт зменшення глибини, рівний 2,4 (табл. 4 Методики), тоді глибина розповсюдження забрудненого повітря становить:

$$Г = 82,2/2,4 = 34,25 \text{ км.}$$

Ширина прогнозованої зони хімічного забруднення становить:

$$Ш_{\text{хвз}} = 0,3 \cdot 34,25^{0,6} = 2,5 \text{ км.}$$

Площа прогнозованої зони хімічного забруднення, що проходить через населений пункт, становить: $2,5 \cdot 4 \text{ км} = 10 \text{ кв. км}$

Площа населеного пункту складає 18 кв. км. Частка площі населеного пункту, яка опиняється у ПЗХЗ, становить: $10 \cdot 100/18 = 55,6 \%$.

Кількість населення, що проживає у населеному пункті і опиняється у ПЗХЗ, дорівнює: $12000 \cdot 55,6/100 = 6672$ особи.

Втрати населення розподіляються:

- легкі – до $(6672 \cdot 25/100) = 1668$ осіб,
- середньої тяжкості – до $(6672 \cdot 40/100) = 2669$ осіб,
- зі смертельними наслідками – до $(6672 \cdot 35/100) = 2335$ осіб.

Термін підходу хмари забрудненого повітря до населеного пункту при швидкості вітру 1 м/с (5 км/год) (табл. 2) становить $9/5 = 1,8$ год.

Для оперативного прогнозування приймається $\varphi = 360^\circ$.

Площа ЗМХЗ для оперативного прогнозування:

$$S_{\text{ЗМХЗ}} = 3,14 \cdot 34,25^2 = 3683,42 \text{ км}^2.$$

Площа ПЗХЗ для оперативного прогнозування:

$$S_{\text{ПЗХЗ}} = 0,11 \cdot 34,25^2 = 129,04 \text{ км}^2.$$

Примітки: якщо об'єкт розташований у населеному пункті і площа ПЗХЗ не виходить за його межі, тоді всі дані з кількості населення в ПЗХЗ, а також втрати населення розраховуються тільки за ПЗХЗ;

за наявності на території адміністративно-територіальної одиниці (АТО) більше одного ХНО, загальна площа зони забруднення (ЗМХЗ або ПЗХЗ) розраховується після нанесення зон на карту. У разі перекриття зон загальна площа приймається інтегрованою за ізолініями зон забруднення, і тільки після цього виконуються подальші розрахунки стосовно кількості та втрат населення у зонах; після закінчення розрахунків виконується присвоєння ступеня хімічної небезпеки для кожного об'єкта, а також для АТО.

Приклад 2. На ХНО, що розташований поза населеним пунктом, відбувся викид хлору в кількості 100 тонн. Викид на поверхню вільний.

Додаткові дані:

на відстані 2 км від осередку ураження розташований лісовий масив глибиною 3 км;

на відстані 6 км від осередку ураження розташований сільський населений пункт, шириною 5 км і глибиною 4 км у перпендикулярному напрямку, де проживає 12 тис. осіб;

площа сільського населеного пункту становить 18 км².

Метеоумови: температура повітря + 25°C, ізотермія, вітер 1 м/с, напрямок – північно-східний.

Виконати розрахунки для аварійного планування.

Рішення:

З урахуванням лісового масиву та сільського населеного пункту розрахунок глибини розповсюдження забрудненого повітря виконується на підставі наступних вихідних даних:

глибина розповсюдження хмари забрудненого повітря без перешкод (табл. 12 Методики) становить 32,5 км;

коефіцієнт зменшення глибини розповсюдження в лісовому масиві на кожний 1 км лісу становить 1,7 (табл.6 Методики);

коефіцієнт зменшення глибини розповсюдження в сільському населеному пункті на кожний 1 км сільського населеного пункту становить 2,5 (табл. 6 Методики).

Таким чином, глибина розповсюдження, на яку зменшується глибина після проходження 3 км лісу, становить:

$$\Gamma = 3 \text{ км} \cdot 1,7 = 5,1 \text{ км};$$

глибина розповсюдження, на яку зменшується глибина після проходження населеного пункту глибиною 4 км, становить:

$$\Gamma = 4 \text{ км} \cdot 2,5 = 10 \text{ км}$$

Враховуючи наведене, загальна глибина розповсюдження хмари забрудненого повітря дорівнює:

$$32,5 \text{ км} - 5,1 \text{ км} - 10 \text{ км} + 3 \text{ км} + 4 \text{ км} = 24,4 \text{ км}$$

Приклад 3. На ХНО, що розташований у населеному пункті з міською забудовою, відбувся викид хлору в кількості 100 тонн. Викид на поверхню вільний.

Додаткові дані:

глибина міста у напрямку розповсюдження хмари забрудненого повітря становить 12 км;

на відстані 3 км від осередку ураження розташований лісовий масив глибиною 5 км.

Метеоумови: температура повітря + 20°C, ізотермія, вітер 1 м/с, напрямок – північно-східний.

Виконати визначення глибини ПЗХЗ на випадок аварійного планування.

Рішення:

Глибина розповсюдження хмари забрудненого повітря без перешкод (табл. 12 Методики) становить 32,5 км;

коефіцієнт зменшення глибини розповсюдження в населеному пункті з міською забудовою на кожний 1 км населеного пункту становить 3,5 (табл. 6 Методики);

коефіцієнт зменшення глибини розповсюдження в лісовому масиві на кожний 1 км лісу становить 1,7 (табл. 6 Методики).

Таким чином, глибина розповсюдження, яку могла пройти хмара забрудненого повітря з урахуванням населеного пункту глибиною 12 км, становить:

$$l' = 12 \text{ км} \cdot 3,5 = 42,0 \text{ км}.$$

Після проходження населеного пункту глибина розповсюдження буде становити:

$$12 \text{ км} \cdot 32,5/42,0 = 9,0 \text{ км}$$

З урахуванням проведених розрахунків можна зробити висновок, що хмара забрудненого повітря в населеному пункті пройде лише 9 км і не вийде за межі міста.

Приклад 4. На ХНО, що розташований в населеному пункті з міською забудовою, відбувся викид хлору в кількості 1 тонни. Викид на поверхню вільний.

Додаткові дані:

глибина міста у напрямку розповсюдження хмари забрудненого повітря становить 12 км.

Метеоумови: температура повітря + 20°C, інверсія, вітер 1 м/с, напрямок – північно-східний.

Виконати визначення глибини ПЗХЗ на випадок аварійного планування.

Рішення:

Глибина розповсюдження хмари забрудненого повітря без перешкод (табл. 11 Методики) становить 4,8 км.

Коефіцієнт зменшення глибини розповсюдження в населеному пункті з міською забудовою на кожний 1 км населеного пункту становить 3,5 (табл. 6 Методики).

Враховуючи те, що хмара забрудненого повітря не виходить за межі міста і становить лише 4,8 км, глибина розповсюдження, яку могла пройти хмара забрудненого повітря з урахуванням населеного пункту глибиною 4,8 км, становить:

$$L' = 4,8 \text{ км} \cdot 3,5 = 16,8 \text{ км.}$$

Після проходження населеного пункту глибина розповсюдження буде становити:

$$4,8 \text{ км} \cdot 4,8 / 16,8 = 1,37 \text{ км}$$

З урахуванням проведених розрахунків можна зробити висновок, що хмара забрудненого повітря в населеному пункті пройде лише 1,37 км.

Приклад 5. На ХНО, що розташований в населеному пункті з міською забудовою, відбувся викид хлору в кількості 100 тонн. Викид на поверхню вільний.

Додаткові дані:

глибина міста у напрямку розповсюдження хмари забрудненого повітря становить 10 км.

Метеоумови: температура повітря + 20°C, інверсія, вітер 1 м/с, напрямок – північно-східний.

Виконати визначення глибини ПЗХЗ на випадок аварійного планування.

Рішення:

Глибина розповсюдження хмари забрудненого повітря без перешкод (табл. 8 Методики) становить 82,2 км.

Коефіцієнт зменшення глибини розповсюдження в населеному пункті з міською забудовою на кожний 1 км населеного пункту становить 3,5 (табл. 6 Методики).

Враховуючи те, що глибина розповсюдження, яку могла пройти хмара забрудненого повітря з урахуванням населеного пункту глибиною 10 км, становить:

$$Г = 10 \text{ км} \cdot 3,5 = 35,0 \text{ км.}$$

Після проходження населеного пункту глибина розповсюдження буде становити:

$$82,2 \text{ км} - 35,0 \text{ км} + 10 \text{ км} = 57,2 \text{ км}.$$

З урахуванням проведених розрахунків можна зробити висновок, що хмара забрудненого повітря в населеному пункті пройде лише 57,2 км

Приклад 6. Внаслідок аварії на місцевості ХНО розлилось 10 тонн хлору. Швидкість вітру – 2 м/с, інверсія. Температура повітря +20°С. Напрямок вітру 60° (північно-східний). Здійснити аварійне прогнозування.

Рішення:

З урахуванням, що для швидкості вітру 2 м/с, $\varphi = 90^\circ$ (табл.5 Методики), а глибина розповсюдження хмари НХР дорівнює 11,3 км (табл. 8 Методики):

1. Термін дії джерела забруднення для хлору дорівнює 1,12 год (табл. 24 Методики).

2. При інверсії та швидкості вітру 2 м/с швидкість переносу повітря дорівнює 10 км/год (табл. 5 Методики). Таким чином, за час випаровування 10 т хлору – 1,12 годин, глибина розповсюдження хмари НХР дорівнює близько 11,3 км, що узгоджується з даними табл. 8 Методики і приймається для подальших розрахунків.

3. Площа ЗМХЗ за формулою (1) Методики дорівнює:

$$S_{\text{ЗМХЗ}} = 8,72 \cdot 10^{-3} \cdot 11,3^2 \cdot 90 = 100,21 \text{ км}^2$$

4. Площа ПЗХЗ за формулою (2) дорівнює:

$$S_{\text{ПЗХЗ}} = 0,081 \cdot 11,3^2 \cdot 4^{0,2} = 13,648 \text{ км}^2$$

5. Ширина прогнозованої зони хімічного забруднення за формулою (3):

$$\text{Щ}_{\text{ХХЗ}} = 0,3 \cdot 11,3^{0,6} = 1,29 \text{ км}.$$

Приклад 7. Порядок нанесення даних на карту (см. с. 161).

Таблиця 4. **Критерії класифікації адміністративно-територіальних одиниць і хімічно небезпечних об'єктів** (крім залізниць)

№ з/п	Найменування об'єкта, що класифікується	Критерії класифікації	Одиниця виміру	Кількісне значення критерію, що використовується при класифікації ХНО і АТО для присвоєння ступеня хімічної небезпеки			
				Ступінь хімічної небезпеки			
				I	II	III	IV
	Хімічно небезпечний об'єкт	Кількість населення, що потрапить до прогнозованої зони хімічного забруднення (ПЗХЗ) при аварії на хімічно небезпечному об'єкті	тис. чол.	більше 3,0	від 0,3 до 3,0	від 0,1 до 0,3	менше 0,1
	Хімічно небезпечна адміністративно-територіальна одиниця	Частка території, що потрапить до зони можливого хімічного забруднення (ЗМХЗ) при аварії на хімічно небезпечних об'єктах	%	більше 50	від 30 до 50	від 10 до 30	менше 10

2.2. Прогнозування можливих аварій з впливом (викидом) небезпечних хімічних речовин

Другий варіант розрахунків

Другий варіант розрахунків може бути використано для довгострокового і аварійного прогнозування при аваріях на хімічно небезпечних об'єктах та транспорті, що перевозять небезпечні хімічні речовини (далі – НХР).

2.2.1. Довгострокове прогнозування

Довгострокове прогнозування здійснюється заздалегідь для визначення можливих масштабів зараження, сил і засобів, що залучатимуться для ліквідації наслідків аварії, складання планів роботи та інших довгострокових (довідкових і прогнозних) документів і матеріалів.

Для довгострокового прогнозування використовуються наступні дані:

загальна кількість НХР на об'єкті (для об'єктів, що розташовані у небезпечних районах та на воєнний час приймається розлив НХР – “вільно”);

кількість НХР в одиничній максимальній технологічній ємності (для інших об'єктів приймається розлив НХР – “у піддон”);

метеорологічні дані: швидкість вітру у приземному шарі – 1 м/сек, температура повітря – 20°C, ступінь вертикальної стійкості повітря (СВ СП) – інверсія;

середня щільність населення для даної місцевості;

площа зони можливого хімічного забруднення (ЗМХЗ) приймається рівним площі крута ($S = 3,14 \cdot \Gamma^2$);

ступінь заповнення ємності (ємностей) приймається 70% від паспортного об'єму ємності (ємностей);

ємності з НХР при аваріях руйнуються повністю;

при аваріях на газо-, аміакопроводах кількість НХР, що може бути викинутою, приймається рівною її кількості між відсікателями (для продуктопроводів об'єм НХР приймається 275–500 тонн).

2.2.2. Аварійне прогнозування

Аварійне прогнозування здійснюється під час виникнення аварії за даними розвідки для визначення можливих наслідків аварії і порядку дій у зоні можливого забруднення.

Для аварійного прогнозування використовуються наступні дані:

загальна кількість НХР на момент аварії в ємності (трубопроводі), на якій виникла аварія;

характер розливу НХР на підстильну поверхню (“вільно” або у “піддон”);

висота обвалування ємності (“піддону”);

реальні метеорологічні умови: температура повітря (°C), швидкість вітру (м/сек), напрямок вітру у приземному шарі, СВ СП (інверсія, конвекція, ізотермія);

середня щільність населення для даної місцевості;

площа зони можливого забруднення приймається згідно з розрахунками;
прогнозування здійснюється терміном не більше ніж на 4 години, після чого розрахунки уточнюються.

Для прогнозування за даною методикою розлив “вільно” приймається, якщо вилита НХР розливається на підстильній поверхні при висоті шару не вище 0,05 м. Розлив у “піддон” приймається, якщо вилита НХР розливається поверхнею, що має обвалування, при цьому висота шару (h) розлитої НХР має бути рівною:

а) при розливах із ємностей, що мають самостійний піддон (обвалування):

$$h = H - 0,2$$

де: H – висота піддону (обвалування), м;

б) при розливах із ємностей, розташованих групою, що мають загальний піддон (обвалування):

$$h = Q_0 : F \cdot d$$

де: Q_0 – кількість вилитої (розлитої) при аварії НХР;

F – реальна площа розливу в піддон (обвалування), m^2 ;

d – щільність НХР, t/m^3 .

2.3. Прогнозування глибини зони забруднення небезпечними хімічними речовинами

2.3.1. Визначення кількісних характеристик впливом (викидом) небезпечно хімічних речовин для розрахунків масштабів забруднення за їх еквівалентними значеннями

а) Визначення еквівалентної кількості Q_{e1} НХР в первинній хмарі

Еквівалентна кількість Q_{e1} НХР в первинній хмарі визначається за формулою:

$$Q_{e1} = K_1 \cdot K_3 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot Q_0 \quad (1)$$

де: K_1 – коефіцієнт, що залежить від умов зберігання НХР (табл. 7; для стиснутих газів $K_1 = 1$);

K_3 – коефіцієнт, що дорівнює відношенню порогу токсодози хлору до порогу токсодози іншого НХР (табл. 7);

K_5 – коефіцієнт, що враховує ступінь вертикальної стійкості атмосфери; для інверсії приймається рівним 1, для ізотермії 0,23, для конвекції 0,08;

K_7 – коефіцієнт, що враховує висну температуру повітря (табл. 1; для стиснутих газів $K_7 = 1$);

Q_0 – кількість вилитої (розлитої) при аварії НХР, т.

При аваріях на сховищах стиснутого газу Q_0 розраховується за формулою:

$$Q_0 = d \cdot V_x \quad (2)$$

де: d – щільність НХР, t/m^3 (табл. 7);

V_x – об'єм сховища, m^3 .

При аваріях на газопроводі Q_0 розраховується за формулою:

$$Q_0 = n \cdot d \cdot V_r : 100 \quad (3)$$

де: n – кількість НХР в природному газі, %;

d – щільність НХР, t/m^3 (табл. 7);

V_r – об'єм секції газопроводу між автоматичними засувками, m^3 .

При визначенні величини Q_{e1} для стиснутих газів, що не увійшли у таблицю 7, значення коефіцієнту K_7 приймається рівним 1, а коефіцієнт K_1 розраховується за формулою:

$$K_1 = C_p \cdot \Delta T : \Delta H \quad (4)$$

де: C_p – питома теплоємність рідкого НХР, кДж/(кг · °С);

ΔT – різниця температур рідкого НХР до і після руйнування ємності, °С;

ΔH – питома теплота випаровування рідкого НХР при температурі випаровування, кДж/кг.

б) Визначення еквівалентної кількості Q_{e2} НХР у вторинній хмарі

Еквівалентна кількість НХР у вторинній хмарі розраховується за формулою:

$$Q_{e2} = (1 - K_1) \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot Q_v : (h \cdot d) \quad (5)$$

де: K_2 – коефіцієнт, що залежить від фізико-хімічних властивостей НХР (табл. 7);

K_4 – коефіцієнт, що враховує швидкість вітру (табл. 8);

K_6 – коефіцієнт, який залежить від часу N , що пройшов після аварії;

Значення коефіцієнту K_6 визначається після розрахунку тривалості T випаровування НХР за формулою:

$$T = (h \cdot d) : K_2 \cdot K_4 \cdot K_7$$

де: d – щільність НХР, т/м³ (табл. 8);

h – товщина шару НХР, м.

$K_6 = N^{0,8}$ при $N < T$ або $K_6 = T^{0,8}$ при $N > T$, при $T < 1$ г

K_6 приймається для 1 години.

При визначенні Q_{e2} для НХР, що не увійшли у таблицю 8, значення коефіцієнту K_7 приймається рівним 1, а коефіцієнт K_2 визначається за формулою:

$$K_2 = 8,1 \cdot 10^{-6} \cdot P \cdot \sqrt{M} \quad (6)$$

де: P – тиск насиченого пару НХР при заданій температурі повітря, мм рт.ст.;

M – молекулярна маса НХР.

2.3.2. Розрахунок глибини зони забруднення при аварії на хімічно небезпечному об'єкті

Розрахунок глибини зони забруднення первинною (вторинною) хмарою НХР при аваріях на технологічних ємностях, сховищах і транспорту проводиться з використанням таблиць 6–9, а порядок нанесення зон забруднення на карту (схему) з використанням таблиці 10.

У таблиці 27 наведені максимальні значення глибини зони забруднення первинною (Γ_1) або вторинною (Γ_2) хмарою НХР, що визначаються у залежності від еквівалентної кількості речовини (його розрахунок проводиться згідно з п. 2.3.1) і швидкості вітру. Повна глибина зони забруднення Γ (км), що обумовлена дією первинної і вторинної хмари НХР, визначається:

$$\Gamma = \Gamma^I + 0,5 \Gamma^{II}$$

де: Γ^I – найбільший, Γ^{II} – найменший із розмірів Γ_1 і Γ_2 . Отримане значення порівнюється з максимальним можливим значенням глибини переносу повітряних мас $\Gamma_{\text{п}}$, що визначається за формулою:

$$\Gamma_{\text{п}} = N \cdot U \quad (7)$$

де: N – час від начала аварії, г;

U – швидкість переносу переднього фронту зараженого повітря при даній швидкості вітру і ступеню вертикальної стійкості атмосфери, км/г (табл. 9).

За кінцеву розрахункову глибину зони забруднення приймається менша із двох порівнювальних між собою величин.

2.3.3. Розрахунок глибини зони забруднення при руйнуванні хімічно небезпечного об'єкту

У випадку руйнування хімічно небезпечного об'єкту при прогнозуванні глибини зони забруднення рекомендовано брати дані на одночасний викид сумарної кількості запасу НХР на об'єкті і наступні метеорологічні умови: інверсія, швидкість вітру 1м/с.

Еквівалентна кількість НХР в хмарі забруднення повітря визначається аналогічно розглянутому в п. 2.4.1б методу для вторинної хмари при "вільному" розливу. При цьому сумарна еквівалентна кількість Q_e розраховується за формулою:

$$Q_e = 20 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot \sum_{i=1}^n \{K_2 \cdot K_{3i} \cdot K_{6i} \cdot K_7 \cdot (Q_i : d_i)\} \quad (8)$$

де: K_2 – коефіцієнт, що залежить від фізико-хімічних властивостей i -ї НХР;

K_{3i} – коефіцієнт, що дорівнює відношенню порогу токсодози хлору до порогу токсодози i -ї НХР;

K_{6i} – коефіцієнт, що залежить від часу, який пройшов після руйнування об'єкту;

K_7 – коефіцієнт, що враховує поправку на температуру для i -ї НХР;

Q_i – запаси i -ї НХР, т;

d_i – щільність i -ї НХР, т/м³.

Отримані за таблицею 6 значення глибини зони ураження Γ у залежності від розрахованого Q_e і швидкості вітру порівнюються з максимально можливим значенням глибини переносу повітряних мас Γ_n (див. формулу 7). За кінцеву розрахункову величину приймається найменше із двох порівняльних між собою величин.

2.3.4. Приклади визначення глибини зони забруднення небезпечними хімічними речовинами

Приклад 1.

На хімічному підприємстві виникла аварія на технологічному трубопроводі з рідким хлором, що знаходиться під тиском. Кількість рідини, що витекла з трубопроводу, не встановлено. Відомо, що в технологічній системі знаходилось 40 т зрідженого хлору.

Необхідно визначити глибину зони можливого забруднення хлором при часу від начала аварії 1 годину і тривалість дії джерела забруднення (час випаровування хлору).

Метеорологічні умови на начало аварії: швидкість приземного вітру 5м/сек, температура повітря 0°C, ізотермія. Розлив НХР на поверхню підстилки – вільний.

Рішення

1. Так як кількість рідкого хлору, що вилився невідома, згідно з п.2.2.2 приймаємо її рівною максимальній – 40 т.

2. За формулою (1) визначаємо еквівалентну кількість НХР у первинній хмарі:

$$Q_{e1} = 0,18 \cdot 1 \cdot 0,23 \cdot 0,6 \cdot 40 = 1,0 \text{ т}$$

3. За формулою (12) пункту 2.5 визначаємо час випаровування хлору:

$$T = 0,05 \cdot 1,553 : 0,052 \cdot 2,34 \cdot 1 = 0,64 \text{ год або } 38 \text{ хв}$$

4. За формулою (5) визначаємо еквівалентну кількість НХР в вторинній хмарі:

$$Q_{e2} = (1 - 0,18) - 0,052 \cdot 2,34 \cdot 1 \cdot 1 \cdot (40 : 0,05 \cdot 1,553) = 11,8 \text{ т}$$

5. За таблицею 6 для 1 т знаходимо глибину зони забруднення для первинної хмари: $\Gamma_1 = 1,68 \text{ км}$.

6. За таблицею 6 для 11,8 т інтерполяцією знаходимо глибину зони забруднення для вторинної хмари: $\Gamma_2 = 6,0 \text{ км}$.

7. Знаходимо повну глибину зони забруднення:

$$\Gamma = 6,0 + 0,5 \cdot 1,68 = 6,84 \text{ км}$$

8. За формулою (7) знаходимо максимально можливе значення глибини переносу повітряних мас:

$$\Gamma_{\pi} = 1 \cdot 29 = 29 \text{ км}$$

Відповідь

Таким чином, глибина зони забруднення хлором у результаті аварії може скласти 6,8 км; тривалість дії та джерела забруднення – біля 40 хвилин.

Приклад 2.

Необхідно оцінити небезпеку можливого осередку хімічного забруднення через 1 годину після аварії на хімічно небезпечному об'єкті, що розташований в південній частині міста, на об'єкті в газгольдері ємністю 2000 м³ зберігається аміак. Температура повітря 40°C. Північна межа об'єкту знаходиться на відстані 200 м від можливого місця аварії. Потім проходить 300-метрова санітарна захисна зона, за якою розташовані житлові квартали міста. Тиск в газгольдері – атмосферний.

Рішення

1. Згідно з п.2.2 приймаються метеорологічні умови: інверсія, швидкість повітря 1м/сек.

2. За формулою (2) визначаємо викид НХР:

$$Q_0 = 0,08 \cdot 2000 + 1,6 \text{ т}$$

3. За формулою (1) визначаємо еквівалентну кількість НХР у первинній хмарі:

$$Q_{e1} = 1 \cdot 0,04 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,6 = 0,06 \text{ т}$$

4. За таблицею 27 інтерполяцією знаходимо глибину зони забруднення:

$$\Gamma_1 = 0,93 \text{ км}$$

5. За формулою (7) знаходимо максимально можливе значення величини переносу повітряних мас:

$$\Gamma_n = 1 \cdot 5 = 5 \text{ км}$$

6. Розрахункова глибина зони забруднення приймається рівною 0,93 км як мінімальна із двох.

7. Визначаємо глибину забруднення для житлових кварталів міста:

$$\Gamma_{\text{жкв}} = 0,93 - 0,2 - 0,3 = 0,43 \text{ км}$$

Відповідь

Таким чином, хмара зараженого повітря через 1 годину після аварії може складати небезпеку для працівників і службовців хімічно небезпечного об'єкту, а також для населення міста, що проживає на відстані 430 км від санітарної захисної зони об'єкту.

Приклад 3.

Оцінити, на якій відстані через 4 години після аварії буде зберігатися небезпека ураження населення у зоні хімічного забруднення при руйнуванні ізо-термічного сховища аміаку ємністю 30000 т. Висота обвалування ємності 3,5 м. Температура повітря 20°C.

Рішення

1. Згідно з п. 2.2 приймаються метеорологічні умови: інверсія, швидкість повітря 1 м/сек, викид дорівнює загальній кількості НХР, що знаходиться в ємності – 30000 т.

2. За формулою (1) визначаємо еквівалентну кількість НХР у первинній хмарі:

$$Q_{e1} = 0,01 \cdot 0,04 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 30000 = 12,0 \text{ т}$$

3. За формулою (12) пункту 2.6 визначаємо час випаровування аміаку:

$$T = (3,5 - 0,2) \cdot 0,681 : 0,025 \cdot 1 \cdot 1 = 89,9 \text{ год}$$

4. За формулою (5) визначаємо еквівалентну кількість НХР у вторинній хмарі:

$$Q_{e2} = (1 - 0,01) \cdot 0,025 \cdot 0,04 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 4^{0,8} \cdot 1 \cdot (30000 : (3,5 - 0,2) \cdot 0,681) = 40,0 \text{ т}$$

5. За таблицею 5 для 12,0 і 40,0 інтерполяцією знаходимо глибину зони забруднення для первинної і вторинної хмари:

$$\Gamma_1 = 21,3 \text{ км і } \Gamma_2 = 45,4 \text{ км}$$

6. Вираховуємо повну глибину зони забруднення:

$$\Gamma = 45,4 + 0,5 \cdot 21,3 = 56,05 \text{ км}$$

7. За формулою (7) знаходимо максимально можливе значення величини переносу повітряних мас:

$$\Gamma_n = 4 \cdot 5 = 20 \text{ км}$$

Відповідь

Таким чином, через 4 години після аварії хмара забрудненого повітря може складати небезпеку для населення, що мешкає на відстані 20 км від об'єкту.

Приклад 4.

На частці аміакопроводу Тольятті-Одеса виникла аварія з викидом аміаку. Об'єм викиду не встановлено. Потрібно визначити глибину зони можливого забруднення аміаком через 2 години після аварії. Вплив аміаку на поверхню підстилки – “вільний”. Температура повітря 20°C.

Рішення

1. Так як об'єм аміаку, що вилився не визначено, згідно з п. 2.2.2, приймаємо його рівним 500 т – максимальна кількість, що утримується в трубопроводі між автоматичними засувками. Метеорологічні умови приймаються: інверсія, швидкість вітру 1 м/сек.

2. За формулою (1) визначаємо еквівалентну кількість НХР у первинній хмарі:

$$Q_{e1} = 0,18 \cdot 0,04 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 500 = 3,6 \text{ т}$$

3. За формулою (12) пункту 2.6 визначаємо час випаровування аміаку:

$$T = 0,05 \cdot 0,681 : 0,025 \cdot 1 \cdot 1 = 1,4 \text{ год}$$

4. За формулою (5) визначаємо еквівалентну кількість НХР у вторинній хмарі:

$$Q_{e2} = (1 - 0,18) \cdot 0,025 \cdot 0,04 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,4^{0,8} \cdot 1 \cdot (500 : 0,05 \cdot 0,681) = 15,8 \text{ т}$$

5. За таблицею 6 для 3, 6 і 15, 8 т інтерполяцією знаходимо глибину зони забруднення для первинної і вторинної хмари:

$$l_1 = 10,2 \text{ км} \quad l_2 = 25,2 \text{ км}$$

6. Вираховуємо повну глибину зони забруднення:

$$\Gamma = 25,2 + 0,5 \cdot 10,2 = 30,3 \text{ км}$$

7. За формулою (7) знаходимо максимальну можливе значення величини переносу повітряних мас:

$$l_n = 2 \cdot 5 = 10 \text{ км}$$

Відповідь

Таким чином, глибина зони можливого забруднення через 2 години після аварії складе 10 км.

Приклад 5.

На хімічно небезпечному об'єкті знаходяться запаси НХР, у тому числі хлору – 30 т, аміаку – 150 т, нітрилу акрилової кислоти – 200 т. Визначити глибину зони забруднення у випадку руйнування об'єкту. Час, після руйнування об'єкту – 3 години. Температура повітря 0°C.

Рішення

1. За формулою (12) визначаємо час випаровування НХР:

хлору – $T_x = 0,05 \cdot 1,553 : 0,052 \cdot 1 \cdot 1 = 1,49 \text{ г};$

аміаку – $T_a = 0,05 \cdot 0,681 : 0,025 \cdot 1 \cdot 1 = 1,36 \text{ г};$

нітрилу акрилової кислоти – $T_n = 0,05 \cdot 0,806 : 0,007 \cdot 1 \cdot 0,4 + 14,39 \text{ г}.$

2. За формулою (8) розраховуємо сумарну еквівалентну кількість НХР в хмарі забрудненого повітря:

$$Q_e = 20 \cdot 1 \cdot 1 \{0,052 \cdot 1 \cdot 1,49^{08} \cdot 1 \cdot (30 : (1,553 + 0,025)) + 0,04 \cdot 1,36^{08} \cdot 1 \cdot (150 : 0,681) + 0,07 \cdot 0,83^{08} \cdot 0,4 \cdot (200 : 0,806)\} = 60,0 \text{ т.}$$

3. За таблицю 6 для 60,0 т інтерполяцією знаходимо значення глибини зони забруднення:

$$\Gamma = 59,0 \text{ км}$$

4. За формулою (7) знаходимо максимально можливе значення величини переносу повітряних мас:

$$\Gamma_n = 3 \cdot 5 = 15 \text{ км}$$

Відповідь

Таким чином, глибина зони можливого забруднення через 3 години після руйнування хімічно небезпечного об'єкту, складе 15 км.

2.4. Визначення площі зони забруднення небезпечними хімічними речовинами

Площа зони можливого забруднення для первинної (вторинної) хмари НХР визначається за формулою:

$$S_m = 8,72 \cdot 10^{-3} \cdot \Gamma \cdot \varphi \quad (9)$$

де: S_m – площа зони можливого забруднення НХР, км²;

Γ – глибина зони можливого забруднення, км;

φ – кутові розміри зони можливого забруднення НХР у залежності від швидкості повітря, які дорівнюють:

$u, \text{ м/сек}$	<0,5	0,6-1	1,1-2	>2
Φ°	360	180	90	45

Площа зони фактичного забруднення S_Φ (км²) розраховується за формулою:

$$S_\Phi = K_8 \cdot t^2 \cdot N^{0,2} \quad (10)$$

де: K_8 – коефіцієнт, що залежить від ступеню вертикальної стійкості атмосфери, що приймається рівням: 0,081 при інверсії; 0,133 при ізотермії; 0,235 при конвекції;

N – час, що пройшов після аварії, год.

Приклад.

У результаті аварії на хімічно небезпечному об'єкті виникла зона забруднення глибиною 10,0 км. Швидкість приземного вітру складає 2 м/с, інверсія. Визначити площу зони забруднення, якщо після початку аварії пройшло 4 години.

Рішення

1. Розраховуємо площу зони можливого забруднення за формулою (9):

$$S_e = 8,72 \cdot 10^{-3} \cdot 10^2 \cdot 90 = 78,5 \text{ км}^2$$

2. Розраховуємо площу зони фактичного забруднення за формулою (10):

$$S_{\text{ф}} = 0,081 \cdot 10^2 \cdot 4^{02} = 10,7 \text{ км}^2$$

Відповідь

Зона фактичного забруднення через 4 години після аварії на об'єкті складає $10,7 \text{ км}^2$.

2.5. Визначення часу підходу забрудненого повітря до об'єкту і тривалість дії ураження небезпечними хімічними речовинами

2.5.1. Визначення часу підходу забрудненого повітря до об'єкту

Час підходу хмари (t) НХР до заданого об'єкту залежить від швидкості переносу хмари повітряним потоком і визначається за формулою:

$$t = x : u \quad (11)$$

де: x – відстань від джерела зараження до визначеного об'єкту, км;

u – швидкість переносу переднього фронту хмари забрудненого повітря, км/год (табл. 9).

2.5.2. Визначення тривалості дії ураження небезпечними хімічними речовинами

Тривалість дії ураження небезпечними хімічними речовинами визначається часом його випаровування з площі розливу.

Час випаровування (T) НХР з площі розливу визначається за формулою:

$$T = h \cdot d : K_2 \cdot K_4 \cdot K_7 \quad (12)$$

де: h – товщина шару НХР, м;

d – щільність НХР, т/м³;

K₂, K₄, K₇ – коефіцієнти з формул (1), (5).

2.5.3. Приклади визначення глибини зони забруднення небезпечними хімічними речовинами

Приклад 1.

Внаслідок аварії на об'єкті, що розташований на відстані 5 км від міста, відбулося руйнування ємності з хлором. Метеорологічні умови: ізотермія, швидкість приземного вітру 4 м/с. Визначити час підходу хмари забрудненого повітря до межі міста.

Рішення

1. Для швидкості вітру 4 м/с в умовах ізотермії за таблицею 30 знаходимо, що швидкість переносу переднього фронту хмари забрудненого повітря складає 24 км/год.

2. Час підходу хмари забрудненого повітря до міста складає:

$$t = 5 : 24 = 0,2 \text{ год}$$

Відповідь

Час підходу хмари забрудненого повітря до межі міста складає 0,2 години (12 хвилин).

Приклад 2

Внаслідок аварії відбулося руйнування ємності з хлором, що обвалована. Необхідно визначити час дії ураження НХР. Метеорологічні умови на початок аварії: ізотермія, швидкість приземного вітру 4 м/с, температура повітря 0°C. Висота обвалування – 1м.

Рішення

За формулою (12) визначаємо час дії фактору забруднення НХР:

$$T = (1 - 0,2) \cdot 1,553 : 0,052 \cdot 2 \cdot 1 = 12,0 \text{ год}$$

Відповідь

Таким чином, час дії ураження хлору складає 12,0 год.

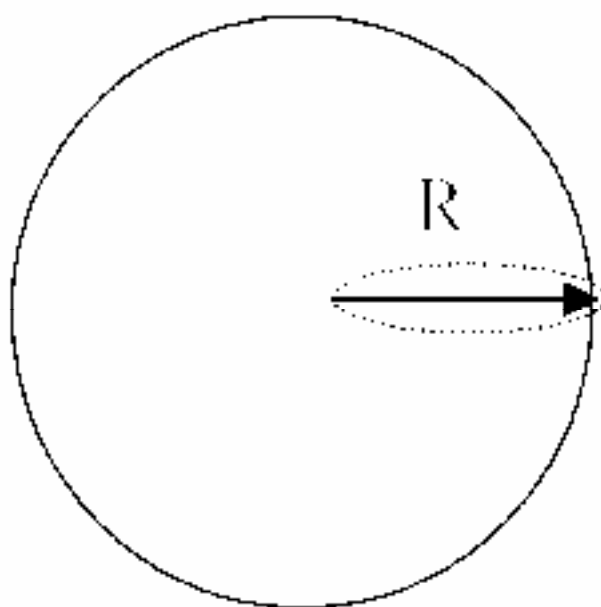
2.6. Порядок нанесення зон можливого забруднення небезпечними хімічними речовинами на топографічні карти і схеми

Зона можливого забруднення хмарою НХР на картах (схемах) обмежена колом, напівколом або сектором, що мають кутові розміри φ і радіус, що дорівнює глибині зони забруднення Γ . Кутові розміри у залежності від швидкості приземного вітру наведені у п. 2.5. Центр кола, напівкола або сектора співпадає з джерелом забруднення.

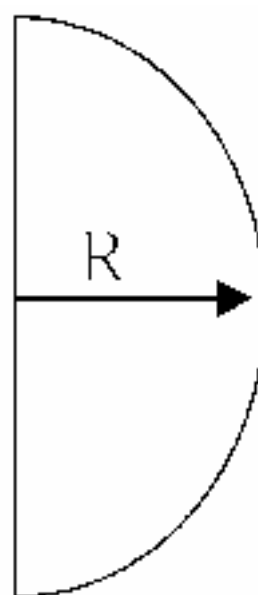
Прогнозована зона хімічного забруднення, що має форму еліпсу, включається у зону можливого забруднення. Внаслідок можливих переміщень хмари НХР під дією вітру фіксоване зображення зони фактичного забруднення на карти (схеми) не наноситься.

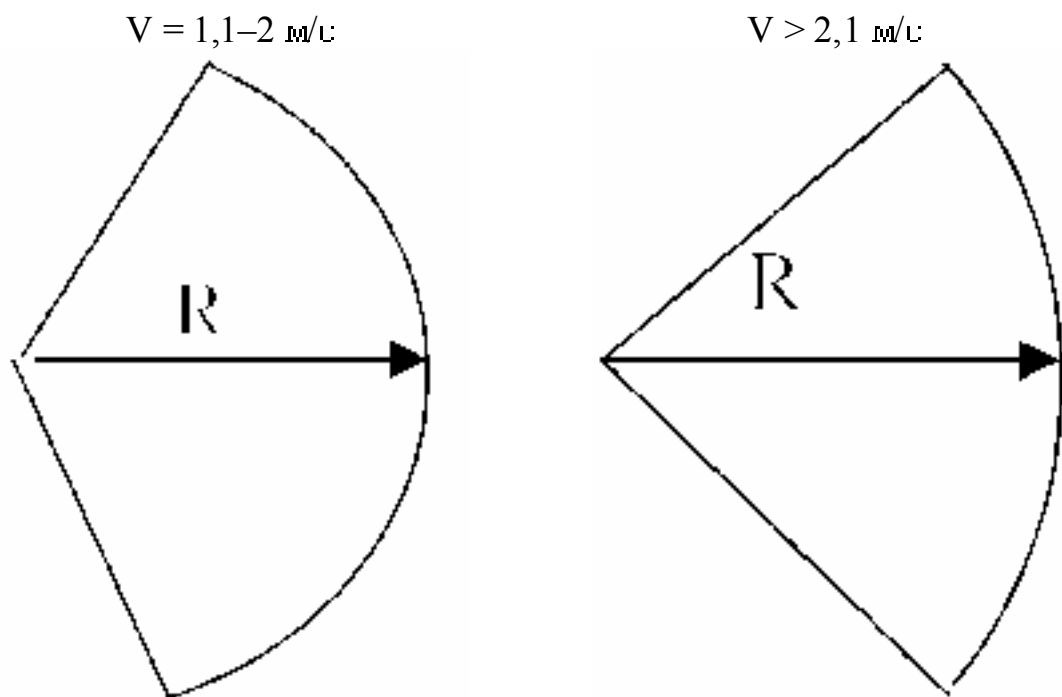
Вид зон можливого забруднення у залежності від швидкості вітру (V):

$$V < 0,5 \text{ м/с}$$



$$V = 0,6-1 \text{ м/с}$$





Таблиця 5. **Визначення ступеня вертикальної стійкості атмосфери за даними прогнозу**

Швидкість вітру, м/с	Ніч		Ранок		День		Вечір	
	Ясно, перемінна хмарність	Суцільна хмарність	Ясно, перемінна хмарність	Суцільна хмарність	Ясно, перемінна хмарність	Суцільна хмарність	Ясно, перемінна хмарність	Суцільна хмарність
<2	I _н	I _з	I _з (I _н)	I _з	K(I _з)	I _з	I _н	I _з
2,1-3,9	I _н	I _з	I _з (I _н)	I _з	I _з	I _з	I _з (I _н)	I _з
>4	I _з	I _з	I _з	I _з	I _з	I _з	I _з	I _з

Примітки: 1. Позначення: I_н – інверсія; I_з – ізотермія; K – конвекція.

2. Під терміном “ранок” розуміють період часу протягом 2 години після сходу сонця; під терміном “вечір” – протягом 2 години після заходу сонця.

Період від сходу до заходу сонця за вираженням 2 ранкових годин – день, а період до сходу сонця за вираженням 2 вечірніх годин – ніч.

3. Швидкість вітру і ступінь вертикальної стійкості атмосфери приймається з розрахунків на момент аварії.

Таблиця 6. Глибина (км) зони забруднення небезпечними хімічними речовинами (НХР)

Швидкість вітру, м/сек	Еквівалентна кількість небезпечної хімічної речовини (НХР), тонн																		
	0,01	0,05	0,1	0,5	1	3	5	10	20	30	50	70	100	300	500	700	1000	2000	
≤1	0,38	0,85	1,25	3,16	4,75	9,18	12,53	19,20	29,56	38,13	52,67	65,23	81,91	166	231	288	363	572	
1,5	0,32	0,72	1,04	2,59	3,80	7,26	9,86	15,02	23,00	29,58	40,70	50,29	63,00	126,90	176	219	476	434	
2	0,26	0,59	0,84	1,92	2,84	5,35	7,20	10,83	16,44	21,02	28,73	35,35	44,09	87,79	121	150	189	295	
2,5	0,24	0,54	0,76	1,72	2,50	4,67	6,27	9,40	14,19	18,10	24,66	30,28	37,70	74,63	102,75	127	160	298	
3	0,22	0,48	0,68	1,53	2,17	3,99	5,34	7,96	11,94	15,18	20,59	25,21	31,30	61,47	84,50	104	130	202	
3,5	0,20	0,45	0,64	1,43	2,02	3,64	4,85	7,21	10,78	13,68	18,51	22,63	28,05	54,82	75,21	92,58	116	180	
4	0,19	0,42	0,59	1,33	1,88	3,28	4,36	6,46	9,62	12,18	16,43	20,05	24,80	48,18	65,92	81,17	101	157	
4,5	0,18	0,40	0,56	1,26	1,78	3,04	4,06	6,00	8,90	11,26	15,16	18,47	22,81	44,14	60,30	74,16	92,30	143	
5	0,17	0,38	0,53	1,19	1,68	2,91	3,75	5,53	8,19	10,33	13,88	16,89	20,82	40,11	54,67	67,15	83,60	129	
6	0,15	0,34	0,48	1,09	1,53	2,66	3,43	4,48	7,20	9,06	12,14	14,79	18,13	34,67	47,09	56,72	71,70	110	
7	0,14	0,32	0,45	1,00	1,42	2,46	3,17	4,49	6,48	8,14	10,87	13,17	16,17	30,73	41,63	50,93	63,16	96,30	
8	0,13	0,30	0,42	0,94	1,33	2,30	2,97	4,20	5,92	7,42	9,90	11,98	14,68	27,75	37,49	45,79	56,70	86,20	
9	0,12	0,28	0,40	0,88	1,25	2,17	2,80	3,96	5,60	6,86	9,12	11,03	13,50	25,39	34,24	41,76	51,60	78,30	
10	0,12	0,26	0,38	0,84	1,19	2,06	2,66	3,76	5,31	6,50	8,50	10,23	12,54	23,49	31,61	38,50	47,53	71,90	
11	0,11	0,25	0,36	0,80	1,13	1,96	2,53	3,58	5,06	6,20	8,01	9,61	11,74	21,91	29,44	35,81	44,15	66,62	
12	0,11	0,24	0,34	0,76	1,08	1,88	2,42	3,43	4,85	5,94	7,67	9,07	11,06	20,58	27,61	35,55	41,30	62,20	
13	0,10	0,23	0,33	0,74	1,04	1,80	2,37	3,29	4,66	5,70	7,37	8,72	10,48	19,45	26,04	31,62	38,90	58,44	
14	0,10	0,22	0,32	0,71	1,00	1,74	2,24	3,17	4,49	5,50	7,10	8,40	10,04	18,46	24,69	29,95	36,81	55,20	
≥15	0,10	0,22	0,31	0,69	0,97	1,68	2,17	3,07	4,34	5,31	6,86	8,11	9,70	17,60	23,50	28,48	34,98	52,37	

Примітка: Для визначення показників необхідних величин, яких немає у таблиці, необхідно провести інтерполяцію між двома ближніми величинами

Таблиця 7. Характеристики НХР і допоміжні коефіцієнти для визначення глибини зони забруднення

№№ з.п.	Небезпечна хімічна речовина (НХР)	Щільність НХР, т/м ³		Температура кипіння, °С	Поріг токсодози, мг.хв/л	Значення коефіцієнтів							
		газ	рідина			К ₁	К ₂	К ₃	К ₇ для температури повітря, °С				
									-40	-20	0	20	40
1	2	3	4	5	5	7	8	9	10	11	12	13	
1.	Акролеїн	–	0,839	52,7	0,2*	0	0,013	3,0	0,1	0,2	0,4	1	2,2
2.	Зберігання під тиском	0,0018	0,681	-33,42	15	0,18	0,025	0,04	0/0,9	0,3/1	0,6/1	1/1	1,4/1
	Ізотермічне зберігання	–	0,681	-33,42	15	0,01	0,025	0,04	0/0,9	1/1	1/1	1/1	1/1
3.	Ацетон нітрал	–	0,786	81,6	21,6**	0	0,004	0,028	0,02	0,1	0,3	1	2,6
4.	Ацетонціангдрін	–	0,932	120	1,9**	0	0,002	0,316	0	0	0,3	1	1,5
5.	Водень миш'яковий	0,0035	1,64	-62,47	0,2**	0,17	0,054	3,0	0,3/1	0,5/1	0,8/1	1/1	1,2/1
6.	Водень фтористий	–	0,989	19,52	4	0	0,023	0,15	0,1	0,2	0,5	1	1
7.	Водень хлористий	0,0016	1,191	-85,10	2	0,28	0,037	0,30	0,4/1	0,6/1	0,8/1	1/1	1,2/1
8.	Водень бромистий	0,0036	1,490	-66,77	2,4*	0,13	0,055	0,25	0,3/1	0,5/1	0,8/1	1/1	1,2/1
9.	Водень ціаністий	–	0,687	25,7	0,2*	0	0,025	3,0	0	0	0,4	1	1,3
10.	Диметиламін	0,0020	0,680	6,9	1,2*	0,06	0,041	0,5	0/0,1	0/0,3	0/0,8	1/1	2,5/1
11.	Метиламін	0,0014	0,699	-6,5	1,2*	0,13	0,034	0,5	0/0,3	0/0,7	0,3/1	1/1	1,8/1
12.	Метил бромистий	–	1,732	3,6	1,2*	0,04	0,039	0,5	0/0,2	0/0,4	0/0,9	1/1	2,3/1
13.	Метил хлористий	0,0023	0,983	-23,76	10,8**	0,125	0,044	0,056	0/0,5	0,1/1	0,6/1	1/1	1,5/1
14.	Метил акрилат	–	0,953	80,2	6*	0	0,005	0,1	0,1	0,2	0,4	1	3,1
15.	Метил меркаптан	–	0,867	5,95	1,7**	0,06	0,043	0,353	0/0,1	0/0,3	0/0,8	1/1	2,4/1
16.	Нітрал акрилової кислоти	–	0,806	77,3	0,75	0	0,007	0,80	0,04	0,1	0,4	1	2,4
17.	Окисли азоту	–	1,491	21,0	1,5	0	0,040	0,40	0	0	0,4	1	1
18.	Окисел етилену	–	0,882	10,7	2,2**	0,05	0,041	0,27	0/0,1	0/0,3	0/0,7	1/1	3,2/1
19.	Сірчанний ангідрид	0,0029	1,462	-10,1	1,8	0,11	0,049	0,333	0/0,2	0/0,5	0,3/1	1/1	1,7/1
20.	Сірководень	0,0015	0,964	-60,35	16,1	0,27	0,042	0,036	0,3/1	0,5/1	0,8/1	1/1	1,2/1
21.	Сірковуглець	–	1,263	46,2	4,5	0	0,021	0,013	0,1	0,2	0,4	1	2,1
22.	Соляна кислота (конц.)	–	1,198	–	2	0	0,021	0,30	0	0,1	0,3	1	1,6

Продовження таблиці 7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
23.	Триметиламін	–	0,671	2,9	6*	0,07	0,047	0,1	0/0,1	0/0,4	0/0,9	1,1	2,2/1
24.	Формальдегід	–	0,815	-19,0	0,6*	0,15	0,034	1,0	0/0,4	0/1	0,5/1	1,1	1,5/1
25.	Фосген	0,0035	1,432	8,2	0,6	0,05	0,061	1,0	0/0,1	0/0,3	0/0,7	1,1	2,7/1
26.	Фтор	0,0017	1,512	-188,2	0,2*	0,95	0,038	3,0	0,7/1	0,8/1	0,9/1	1,1	1,1/1
27.	Фосфор трьоххлористий	–	1,570	75,3	3	0	0,010	0,2	0,1	0,2	0,4	1	2,3
28.	Фосфор хлоросисел	–	1,675	107,2	0,06*	0	0,003	10,0	0,05	0,1	0,3	1	2,6
29.	Хлор	0,0032	1,553	-34,1	0,6	0,18	0,052	1,0	0/0,9	0,3/1	0,6/1	1,1	1,4/1
30.	Хлорпікрин	–	1,658	112,3	0,02	0	0,002	30,0	0,03	0,1	0,3	1	2,9
31.	Хлоріан	0,002	1,220	12,6	0,75	0,04	0,048	0,80	0/0	0/0	0/0,6	1,1	3,9/1
32.	Етиленамін	–	0,838	55,0	4,8	0	0,009	0,125	0,05	0,1	0,4	1	2,2
33.	Етилен сульфід	–	1,005	55,0	0,1*	0	0,013	6,0	0,05	0,1	0,4	1	2,2
34.	Етил меркаптан	–	0,839	35,0	2,2**	0	0,028	0,27	0,1	0,2	0,5	1	1,7

Примітки: 1. Щільність газозобразних НХР приведена для атмосферного тиску; при тиску в ємності, що відрізняється від атмосферного, щільність визначається шляхом множення даних графі для газу на значення тиску в атмосферах (1атм. дорівнює 760 мм рт.ст.).

2. Числові значення токсодоз, що відмічені зірочками, визначені орієнтовно за відношенням:

$$D = 240 \cdot K \cdot ГДК_{p-1},$$

де: D – токсодоза, мг·хв./л;

ГДК_{p-1} – гранична допустима концентрація робочої зони (мг/л) за ГОСТ 12.1.005-88;

K = 5 для драгівливих отрут (відмічені однією зірочкою); K = 9 для усіх інших отрут (відмічені двома зірочками).

3. Значення K₁ для ізотермічного зберігання аміаку наведено для випадку виливу (викиду) у “піддон”.

4. Значення K₇ наведені для використання при розрахунках:

чисельнику – для первинної хмари;

знаменнику – для вторинної хмари.

Таблиця 8. Значення коефіцієнту K_4 у залежності від швидкості вітру

Швидкість вітру, м/сек											
1	1,5	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15
Значення K_4											
1	1,8	1,33	1,67	2,0	2,34	2,67	3,0	3,34	3,67	4,0	5,68

Таблиця 9. Швидкість (км/год) переносу переднього фронту хмар забрудненого повітря у залежності від швидкості вітру

Стан атмосфери	Швидкість вітру, м/сек									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ін	5	10	16	21	—	—	—	—	—	—
Із	6	12	18	24	29	35	41	47	53	59
К	7	14	21	28	—	—	—	—	—	—

2.7. Особливості прогнозування показників небезпеки хімічного забруднення

Прогнозування показників небезпеки хімічного забруднення є надто важкою задачею, так як залежить від токсичних характеристик НХР, часу дії, концентрації НХР у повітрі, що нерідко дуже швидко міняються у визначеній обстановці. Однак, при розгляді району аварії справедливо врахувати, що всі 100% людей, що потрапили в нього можуть бути уражені, якщо вони не будуть мати засобів захисту.

При 100% забезпеченні людей засобами захисту, чисельність уражених не перевищить 3–5%, що визначається тільки технічною несправністю засобів захисту.

При розповсюдженні НХР найбільші концентрації будуть спостерігатися при проходженні первинної хмари. Вони і обумовлюють найбільшу чисельність уражених. У тих випадках, коли первинна хмара НХР відсутня, ураження людей буде спостерігатися, як правило, тільки у районі аварії. Одяг і спорядження особового складу сил цивільного захисту і населення, що знаходяться у районі аварії, підлягає заміні як таке, що може бути забруднено до небезпечного ступеню.

Питання про забруднення техніки, її дезазації, заміну одягу і спорядження, необхідно вирішувати у кожному окремому випадку індивідуально в залежності від типу НХР та результатів лабораторного контролю.

Погодні умови на будь-якій місцевості регулюються великомасштабними атмосферними явищами. У визначених погодних умовах можуть домінувати або великомасштабні процеси, або локальні, але в усіх випадках присутні ті та інші.

Особливості і розповсюдження НХР тісно пов'язані з розглянутими процесами і повинні розглядатися в кожному визначеному випадку з властивостями НХР і умовами його зберігання.

При прогнозуванні можливих наслідків надзвичайних хімічних ситуацій, додатково можливо використання допоміжних таблиць, при врахуванні всіх

умов і обставин виникнення НС, для визначення окремих показників ураження внаслідок виливу (викиду) небезпечних хімічних речовин, які наведені у таблицях 10–15.

Таблиця 10. **Діля глибини зони розповсюдження НХР, у межах якої будуть спостерігатися ураження незахищеного населення визначеного ступеню важкості**

Найменування НХР	Ступінь важкості ураження незахищеного населення			
	Смертельна	Середня	Легка	Порогова
Акрилонітрил	0,3	0,5	0,7	1,0
Аміл	0,3	0,5	0,7	1,0
Аміак	0,4	0,5	0,7	1,0
Азотна кислота	0,4	0,6	0,8	1,0
Гептил	0,2	0,3	0,4	1,0
Окисел етилену	0,4	0,6	0,7	1,0
Окисел вуглецю	0,1	0,3	0,5	1,0
Сірчаній ангідрид	0,5	0,6	0,7	1,0
Фосген	0,2	0,4	0,6	1,0
Водень фтористий	0,3	0,4	0,6	1,0
Хлор	0,3	0,5	0,7	1,0
Водень ціанистий	0,3	0,5	0,7	1,0
Діклоретан	Ураження незахищеного населення спостерігається тільки у межах району аварії (руйнування)			
Гідразин				
Тетраетил свинець				
Сірковуглець				
Хлорпікрин				
Діоксан	Ураження у межах усієї зони			

Таблиця 11. **Орієнтовний процент ураження при відсутності засобів захисту при проходженні першої зони НХР**

Небезпечна хімічна речовина	Кількість уражених, %
Окисел вуглецю, тетроксид азоту	10–20
Хлор, аміак, сірчаній ангідрид	20–30
Ціанистий водень, фосген	30–40
Окисел етилену	50–60

Примітка: Процент уражених у будинках з відключеною припливною вентиляцією приблизно у 1,5–2 рази менше.

Таблиця 12. **Орієнтовний час випарювання НХР з поверхні розливу при швидкості приземного вітру 1 м/сек (год – години, д – дні, м – місяці)**

Ємність зберігання НХР, тонн	Температура повітря, °С				
	-40	-20	0	+20	+40
1	2	3	4	5	6
Акрилонітрил					
30*	> 1 м	23 д	8 д	2,7 д	1 д
50*	> 1 м	> 1 м	13,3 д	4,6 д	1,6 д
100	> 1 м	> 1 м	> 1 м	> 1 м	11 д
150	> 1 м	> 1 м	> 1 м	> 1 м	12 д
250	> 1 м	> 1 м	> 1 м	> 1 м	15 д
100	> 1 м	> 1 м	> 1 м	> 1 м	> 1 м

1	2	3	4	5	6
Амід					
10*	5,8 д	3,1 д	1,8 д	25,0 г	16,0 г
30*	6,1 д	3,3 д	1,9 д	1,1 д	17,0 г
50*	6,3 д	3,4 д	2,0 д	1,2 д	18,5 г
100	> 1 м	> 1 м	26,0 д	15,7 Д	11 д
Аміак					
30*	1,2 д	20,0 г	15,0 г	11,0 г	7,8 г
50*	1,3 д	21,7 г	16,0 г	11,3 г	8,6 г
100	18,3 д	12,6 д	9,3 д	6,3 д	4,7 д
150	20,3 д	14,0 д	10,0 д	7,0 д	5,0 д
300	24,0 д	16,7 д	11,7 д	8,4 д	6,2 д
500	27,0 д	18,6 д	13,1 д	9,4 д	7,0 д
30000	> 1 м	> 1 м	28,2 д	20,4 д	15,0 д
Хлор					
1*	12,0 г	8,6 г	6,0 г	4,6 г	3,3 г
10*	13,9 г	9,9 г	6,9 г	5,4	3,8
30*	15,3 г	10,9 г	7,6 г	5,9 г	4,3 г
50*	15,5 г	11,1 г	7,8 г	6,1 г	4,4 г
100	8,6 д	6,3 д	4,7 д	3,4 д	2,6 д
150	9,6 д	7,0 д	5,2 д	3,9 д	2,9 д
200	10,2 д	7,4 д	5,5 д	4,1 д	3,1 д
300	11,3	8,3 д	6,2 д	4,5 д	3,4 д
Азотна кислота					
≥50	> 1 м	> 1 м	23,5 д	10,0 д	4,5 д
Гептил					
30*	> 1 м	> 1 м	20,0 д	8,0 д	3,7 д
50*	> 1 м	> 1 м	23,5 д	10,0 д	4,5 д
Гідр азин					
30*	> 1 м	> 1 м	> 1 м	20,0 д	8,4 д
50*	> 1 м	> 1 м	> 1 м	21,0 д	9,0 д
≥100	> 1 м	> 1 м	> 1 м	> 1 м	> 1 м
Діхлоретан					
≥50	> 1 м	> 1 м	> 1 м	> 1 м	> 1 м
Сірководень					
10*	5,6 д	3,0 д	1,6 д	23,3 г	14,0 г
30*	5,7 д	3,1 д	1,7 д	1,0 д	14,4 г
50*	5,8 д	3,2 д	1,8 д	1,1 д	15,8 г
100	> 1 м	> 1 м	22,4 д	14,6 д	8,2 д
Тетраетил свинець					
> 5	> 1 м	> 1 м	> 1 м	> 1 м	> 1 м
Фосген					
5*	18,0 г	10,8 г	7,2 г	5,4 г	3,2 г
10*	18,6 г	11,2 г	7,4 г	5,6 г	3,4 г
30*	20,1 г	12,1 г	8,1 г	6,1 г	3,7
50*	21,1 г	12,7 г	8,5 г	6,3 г	3,8
100	13,6 д	8,1 д	5,2 д	3,4 д	2,3 д

1	2	3	4	5	6
Водень фтористий					
20*	7,6 д	4,6 д	2,7 д	1,7 д	1,1 д
50*	8,5 д	5,1 д	3,0 д	2,1 д	1,3 д
100	> 1 м	> 1 м	> 1 м	> 1 м	19,4 д
150	> 1 м	> 1 м	> 1 м	> 1 м	21,3 д
250	> 1 м	> 1 м	> 1 м	> 1 м	25,6 д
Оксигену					
30*	1,8 д	1,0 д	15,4 г	11,0 г	7,2 г
50*	1,9 д	1,1 д	16,8 г	12,0 г	7,7 г
100	25,0 д	15,1 д	9,4 д	6,0 д	4,1 д
150	27,7 д	16,5 д	10,3 д	6,6 д	4,6 д
Хлорпіврн					
≥ 30	> 1 м	> 1 м	> 1 м	> 1 м	> 1 м
Сірчаній ангідрид					
25*	1,2 д	20,4 г	13,6 г	9,0 г	6,8 г
50*	1,3 д	21,3 г	14,2 г	9,4 г	7,0 г
100	17,5 д	11,3 д	7,8 д	5,3 д	3,7 д
150	19,4 д	12,5 д	8,7 д	5,9 д	4,1 д
200	21,5 д	13,9 д	9,7 д	6,5 д	4,5 д
Ціаністий водень					
1*	2,9 д	1,8 д	1,1 д	16,5 г	12,0 г
30*	3,5 д	2,2 д	1,3 д	21,0 г	15,3 г
50*	3,9 д	2,5 д	1,5 д	21,8 г	15,8 г
100	> 1 м	> 1 м	20,3 д	13,2 д	9,0 д

* Розрахунки проведені на випадок викиду НХР на вільну поверхню.

Час випаровування НХР з піддоку в 5–7 разів більше наведеного у таблиці.

- Примітки:**
1. Для інших розмірів ємностей, а також для інших температур повітря, треба робити розрахунки часу випаровування.
 2. Для небезпечних хімічних речовин, що немає у таблиці, треба робити окремі розрахунки.
 3. При використанні таблиці треба враховувати особливості зберігання і можливого впливу небезпечних хімічних речовин на поверхню підстилки.

Таблиця 13. Орієнтовний час підходу хмар НХР до об'єкту для місцевості без лісів з урахуванням вертикальної стійкості атмосфери (хв – хвилини, год – години)

Відстань до об'єкту, км	Вертикальна стійкість атмосфери	Швидкість вітру, м/сек		
		1	2	3
1	2	3	4	5
1	Інверсія	8 хв.	4 хв.	3 хв.
	Ізотермія	11 хв.	6 хв.	4 хв.
	Конвекція	12 хв.	6 хв.	4 хв.
2	Інверсія	16 хв.	8 хв.	5 хв.
	Ізотермія	22 хв.	11 хв.	8 хв.
	Конвекція	23 хв.	12 хв.	8 хв.

1	2	3	4	5
3	Інверсія	24 хв.	12 хв.	7 хв.
	Ізотермія	32 хв.	16 хв.	11 хв.
	Конвекція	33 хв.	17 хв.	12 хв.
4	Інверсія	32 хв.	16 хв.	10 хв.
	Ізотермія	41 хв.	21 хв.	14 хв.
	Конвекція	44 хв.	22 хв.	15 хв.
5	Інверсія	40 хв.	20 хв.	12 хв.
	Ізотермія	48 хв.	25 хв.	17 хв.
	Конвекція	52 хв.	27 хв.	19 хв.
6	Інверсія	48 хв.	24 хв.	14 хв.
	Ізотермія	58 хв.	29 хв.	20 хв.
	Конвекція	1,0 год	32 хв.	22 хв.
7	Інверсія	57 хв.	28 хв.	17 хв.
	Ізотермія	1,2 год	32 хв.	22 хв.
	Конвекція	1,2 год	36 хв.	25 хв.
8	Інверсія	1,1 год	32 хв.	20 хв.
	Ізотермія	1,3 год	37 хв.	25 хв.
	Конвекція	1,4 год	41 хв.	28 хв.
9	Інверсія	1,25 год	36 хв.	23 хв.
	Ізотермія	1,4 год	41 хв.	28 хв.
	Конвекція	1,55 год	46 хв.	31 хв.
10	Інверсія	1,4 год	40 хв.	25 хв.
	Ізотермія	1,5 год	45 хв.	30 хв.
	Конвекція	1,7 год	50 хв.	34 хв.
15	Інверсія	2,0 год	47 хв.	36 хв.
	Ізотермія	2,1 год	1,1 год	43 хв.
	Конвекція	2,4 год	1,2 год	48 хв.
20	Інверсія	2,5 год	1,2 год	48 хв.
	Ізотермія	2,8 год	1,4 год	55 хв.
	Конвекція	3,1 год	1,5 год	1,0 год

Таблиця 14. Орієнтовний час підходу хмар НХР до об'єкту для лікневої міцності з урахуванням вертикальної стійкості атмосфери (хв – хвилини, год – години)

Відстань до об'єкту, км	Вертикальна стійкість атмосфери	Швидкість вітру, м/сек		
		1	2	3
1	2	3	4	5
1	Інверсія	6 хв.	3 хв.	2 хв.
	Ізотермія	7 хв.	4 хв.	3 хв.
	Конвекція	8 хв.	4 хв.	3 хв.
2	Інверсія	10 хв.	5 хв.	4 хв.
	Ізотермія	12 хв.	7 хв.	5 хв.
	Конвекція	14 хв.	7 хв.	5 хв.
3	Інверсія	14 хв.	7 хв.	6 хв.
	Ізотермія	18 хв.	9 хв.	7 хв.
	Конвекція	20 хв.	10 хв.	7 хв.
4	Інверсія	17 хв.	9 хв.	6 хв.
	Ізотермія	22 хв.	11 хв.	8 хв.
	Конвекція	25 хв.	13 хв.	9 хв.

1	2	3	4	5
5	Інверсія	20 хв.	10 хв.	7 хв.
	Ізотермія	26 хв.	13 хв.	9 хв.
	Конвекція	30 хв.	15 хв.	10 хв.
6	Інверсія	24 хв.	12 хв.	8 хв.
	Ізотермія	30 хв.	15 хв.	10 хв.
	Конвекція	35 хв.	18 хв.	12 хв.
7	Інверсія	27 хв.	13 хв.	9 хв.
	Ізотермія	32 хв.	17 хв.	12 хв.
	Конвекція	40 хв.	20 хв.	14 хв.
8	Інверсія	30 хв.	15 хв.	10 хв.
	Ізотермія	33 хв.	19 хв.	13 хв.
	Конвекція	44 хв.	22 хв.	15 хв.
9	Інверсія	32 хв.	16 хв.	11 хв.
	Ізотермія	39 хв.	21 хв.	14 хв.
	Конвекція	48 хв.	24 хв.	16 хв.
10	Інверсія	35 хв.	18 хв.	12 хв.
	Ізотермія	45 хв.	23 хв.	15 хв.
	Конвекція	52 хв.	26 хв.	18 хв.
15	Інверсія	53 хв.	27 хв.	18 хв.
	Ізотермія	1,0 год	31 хв.	21 хв.
	Конвекція	1,2 год	36 хв.	24 хв.
20	Інверсія	1,1 год	33 хв.	22 хв.
	Ізотермія	1,3 год	39 хв.	26 хв.
	Конвекція	1,5 год	45 хв.	30 хв.

Таблиця 15. Рекомендовані орієнтовні відстані віддалення виробництва та об'єктів із НХР (що пов'язані зі значними небезпеками) в ідентифікованих масивах

№№ з.п.	Найменування небезпечних хімічних речовин		Максимальна місткість ємкості, т	Безпечна відстань, м
1.	Фосген		2 і більше	1000
2.	Хлор		10–100	1000
3.	Фтористий водень		10 і більше Більше 100	1000 1500
4.	Сірчаній ангідрид		15 і більше	1000
5.	Акрил нітрилу		20 і більше	250
6.	Ціаністий водень		20 і більше	1000
7.	Сірковуглець		20 і більше	250
8.	Нітрат амонію (азот >28%)		500 і більше	>600
9.	Діоксид сірки		20 і більше	1000
10.	Аміак		100 і більше	1000
11.	Бром		40 і більше	600
12.	Водень		2 і більше	500
13.	Окисел етилену		5–25 Більше 25	100 500
14.	Оксид пропілену	Без тиску	5–25	500
		Під тиском	Більше 25	1000
15.	Метил ізоціанат		1	1000

Усі проведені розрахунки щодо оцінки можливої хімічної обстановки на об'єкті господарської діяльності (у районі або у місті обласного підпорядкування) підлягають щорічному корегуванню з врахуванням змін і доповнень, що сталися на підпорядкованій території.

У разі виникнення надзвичайної хімічної ситуації на підпорядкованій території (на об'єкті, у районі, місті, населеному пункті) завчасна оцінка хімічної обстановки уточнюється на основі проведеної розвідки з метою прийняття кінцевого рішення на організацію і проведення рятувальних та невідкладних робіт в осередках можливого хімічного забруднення.

2.8. Особливості прогнозування масштабів хімічного забруднення повітря в умовах міста

Масштаби хімічного забруднення повітря в умовах міста тісно пов'язані з його повітрям, яке є сукупністю великої кількості щоденних подій, що виникають на території міста.

Погодні умови будь-якої місцевості визначаються великомасштабними атмосферними явищами. Водночас кожен із міських районів змінює, тією чи іншою мірою, локальні умови прикордонного шару атмосфери. За певних погодних умов можуть домінувати або великомасштабні процеси, або локальні, хоча в усіх випадках присутні обидва. У випадку розвитку синоптичних процесів, що характеризуються сильним вітром, хмарністю і опадами, вплив локальних умов можна не враховувати. У тих же випадках, коли швидкість вітру незначна, небо, вдень і вночі, безхмарне, вплив локальних умов, обумовлених життям міста преважує над синоптичними процесами і ними нехтувати не можна.

Найбільшою мірою місто впливає на температуру повітря, що призводить до виникнення у середині міста так званих островів тепла. Температурні контрасти найбільш проявляються у вечірній час, безпосередньо перед заходом сонця і після нього.

Максимальна різниця між температурою у місті та на відкритій місцевості спостерігається через 2–3 години після заходу сонця і зникає пізньої ночі у невеликих містах, а у великих – зберігається всю ніч.

Наявність островів тепла, разом із жорсткістю підстилаючої поверхні, значно впливає на швидкість і напрямок вітру біля поверхні землі та на стан вертикальної стійкості повітря, що можуть не збігатися з цими показниками на відкритій місцевості. Середня швидкість вітру в місті на 10–12% менша, ніж на відкритій місцевості. Крім того, у місті різко збільшується кількість безвітряних днів.

Острів тепла обумовлює формування протягом ночі нетривалої стратифікації, що сприяє підйому повітряних мас, на заміну яким з околиць будуть рухатися більш холодні маси повітря. При цьому необхідно зауважити, що в нічні години напрямок руху повітря всередину міста є незмінним.

У великих містах ізотерми острова тепла, як правило, згущаються на межі щільно забудованої зони. Ця особливість може призводити до різної пульсації руху більш холодного повітря в нічний час до міста.

Внаслідок руйнування ємності з НХР у початковий період, розповсюдження напрямку руху хмари і швидкість її переміщення будуть, в основному, визначатися рельєфом місцевості. Внаслідок застою НХР у низинних місцях і підвалах міських будинків можливе утворення значних концентрацій НХР, що можуть призвести до ураження всіх, хто опиниться в даній місцевості.

Надалі розповсюдження НХР буде визначатися швидкістю і напрямком вітру. Воно буде, як правило, збігатися з міськими магістралями.

У нічний час можливе затримання хмари НХР у центрі міста, що пов'язано із просуванням з околиць до центру міста більш холодних мас повітря.

У разі збігу напрямків руху хмари НХР та міських транспортних магістралей, глибину її розповсюдження слід оцінювати як для рівнинної місцевості, а у випадку падіння – як для ліистої місцевості.

Глава 3

ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ І ТЕРИТОРІЙ ПРИ АВАРІЯХ НА ХІМІЧНО НЕБЕЗПЕЧНИХ ОБ'ЄКТАХ

3.1. Аналіз загроз хімічної небезпеки та системи реагування на них

Існування хімічної небезпеки в Україні пов'язано з наявністю на її території об'єктів, що використовують хімічні речовини, а також забрудненням довкілля та утворенням відходів. Серед об'єктів, що зберігають небезпечні хімічні речовини або використовують їх у своїй діяльності, найбільш потенційно небезпечними є:

- об'єкти з виробництва вибухових речовин та утилізації непридатних боеприпасів;

- великотоннажні виробництва неорганічних речовин (добрива, хлор, аміак, кислоти);

- нафто- та газопереробні заводи;

- об'єкти з виробництва продуктів органічного синтезу;

- об'єкти, що використовують хлор та аміак;

- склади і бази з непридатними пестицидами, отрутохімікатами та хімічними засобами захисту рослин для сільського господарства;

- магістральні аміако- та етиленопроводи.

У 2007 році у промисловому комплексі України функціонувало близько 1,5 тис.об'єктів, де зберігалася або використовувало у виробничій діяльності більше 300 тис.т небезпечних хімічних речовин, у тому числі: більше 8 тис.т хлору, 218 тис.т аміаку та близько 90 тис.т інших небезпечних хімічних речовин.

Ці об'єкти розподілені за ступенями хімічної небезпеки:

- I ступінь – 80 об'єктів (у зонах можливого хімічного забруднення від кожного з них мешкає більше 3,0 тис.осіб);

- II ступінь – 213 об'єктів (від 0,3 до 3,0 тис.осіб);

- III ступінь – 353 об'єкти (від 0,1 до 0,3 тис.осіб);

- IV ступінь – 842 об'єкти (менше 0,1 тис.осіб).

Разом у зонах можливого хімічного забруднення мешкає понад 11,6 млн.осіб (близько 25% населення країни). Найбільша кількість хімічно небезпечних об'єктів зосереджена у східних областях України, а саме:

- Донецькій області – 173;

- Харківській області – 154;

- Дніпропетровській області – 135;

- Луганській області – 116.

Особливу небезпеку для населення і навколишнього природного середовища складають, зокрема, аміакопроводи, хімічне виробництво, відстійники, сховища небезпечних речовин тощо.

Найбільш поширеними шкідливими небезпечно хімічними речовинами на підприємствах галузей є двоокис азоту, акрилонітрил, аміак, сірковий ангідрид, концентрована азотна кислота, фосген тощо.

Абсолютна більшість підприємств усіх галузей промисловості працює на морально застарілому обладнанні, що використовується понад 15–20 років і більше. Так, у 2007 році, найбільші ризики виникнення надзвичайних ситуацій техногенного характеру, пов'язаних із викидом небезпечних речовин, існували на:

державному підприємстві “Горлівський хімічний завод”, де склалася критична ситуація, пов'язана з накопиченням на проммайданчику високотоксичних відходів виробництва мононітрохлорбензолів (хімічно речовина II класу небезпеки), забрудненого токсичними відходами ґрунту сульфатутримуючих відвалів, які становлять екологічну небезпеку для населення регіону;

державному підприємстві “Харківський державний приладобудівний завод ім. Т.Г.Шевченка”, де на дільниці деіонізації води є ризик виникнення надзвичайної ситуації, пов'язаної з впливом соляної кислоти при можливому руйнуванні бака, у якому вона зберігається;

Світловодському заводі “Калькулятор”, де через наявність шкідливих відходів у відстійнику зливових стоків існує ризик переповнення ємностей гальванічного цеху та бункера хімічних відходів;

українському державному підприємстві “Укрхімтрансаміак”, що здійснює транспортування рідкого аміаку магістральним трубопроводом через територію семи областей України (Харківська, Дніпропетровська, Запорізька, Херсонська, Донецька, Миколаївська та Одеська). Будь-яка аварія або здійснення терористичного акту на аміакопроводі може призвести до непередбачуваних наслідків;

дочірньому підприємстві “Калійний завод відкритого акціонерного товариства “Оріана”, де існує небезпека інтенсивного просідання ділянок землі на території, на якій розташовано більше 1300 житлових будинків, п'ятих населених пунктів (м. Калуш, с. Хотінь, с. Кропивник, с. Сівка-Калузька, с. Голинь) та 23 промислові споруди. Серед екологічно небезпечних об'єктів дочірнього підприємства “Калійний завод ВАТ “Оріана” є три рудники (“Калуш”, “Голинь”, “Ново-Голинь”), Домбровський кар'єр, два відвали засолених ґрунтів, два хвостосховища та шламонакопичувач. У відвалах Домбровського кар'єру накопичено понад 18,7 млн. м³ соленосних глин та під дією атмосферних опадів відбувається розчинення солей. Ареол забруднення підземних вод перевищує 140 га і поширюється в напрямку р.Лімниця та р.Дністер. Хвостосховища заводу заповнені відходами комплексної переробки у обсязі 25 млн.м³. Площа ареолу засолення ґрунту у зоні хвостосховища № 1 вже перевищує 300 га. Під час інтенсивних опадів можливий перелив розсолів через дамбу хвостосховища № 2 та відвалів, що може призвести до засолення навколишніх ґрун-

тів, підземних вод та зовнішніх водойм. У верхній частині дамби хвостосковиця, майже по всьому її периметру, спостерігається проникнення розсолів у тіло дамби, виявлено три небезпечні зони підвищення фільтрації розсолів, що загрожує проривом дамби та засоленням басейну р. Дністер, яка є джерелом водопостачання України та Молдови;

ЗАТ “Севєродонецьке об’єднання “Азот” (І клас об’єктів підвищеної небезпеки), де може скластися надзвичайна ситуація, пов’язана з розливом кислот, органічних продуктів з ароматичної сировини і синтетичного аміаку;

ВАТ “ДніпроАЗОТ”, де у процесі технологічної діяльності використовуються такі небезпечні хімічні речовини як аміак, хлор, соляна кислота та природний газ.

За матеріалами спостережень організацій гідрометслужби України на базовій мережі у 2007 році стан забруднення навколишнього природного середовища небезпечними хімічними речовинами, у порівнянні з попереднім роком суттєво, не змінився.

Спостереження за станом забруднення атмосферного повітря проводились мережею гідрометслужби у 53 містах на 162 стаціонарних, 2 маршрутних постах спостережень та 2 станціях транскордонного переносу.

У 2007 році у дев’яти містах по шести шкідливих домішках було зафіксовано 49 випадків високого забруднення (ВЗ) атмосферного повітря (у 2006 році – 36 випадків ВЗ).

Найбільший рівень забруднення атмосферного повітря по Україні залишається, як і у 2006 році, у 20 містах: Красноперекопську, Одесі, Дніпродзержинську, Лисичанську, Арм’янську, Горлівці, Донецьку, Слов’янську, Дзержинську, Єнакієвому, Краматорську, Маріуполі, Севєродонецьку, Луцьку, Херсоні, Рубіжному, Києві, Кривому Розі, Макіївці, Дніпропетровську, що пов’язано, в основному, із значними середніми концентраціями формальдегіду, фтористого водню, фенолу, діоксиду азоту, пилу.

На двох метеостанціях, де проводяться спостереження за транскордонним переносом забруднювальних речовин – Світязь (Волинська обл.) та Рава-Руська (Львівська обл.), середньорічні концентрації діоксиду сірки та діоксиду азоту не перевищували встановлених норм і знаходились у межах від 0,02–0,5 г/ДК. Однак спостерігалось перевищення норм середньодобових концентрацій з діоксиду азоту на метеостанції Рава-Руська – у 7,1 % проаналізованих проб атмосферного повітря.

Спостереження за хімічним складом атмосферних опадів проводились у 33 пунктах, за кислотністю опадів (рН) – у 50 пунктах.

У 2007 році переважали нормальні опади, які спостерігались у 67,7% випадків, помірно лужні опади – у 21,3%; у 2006 р. – 67,9% і 21,6% відповідно.

Помірно кислі опади спостерігались в 10,0% випадків (у 2006 році – 9,9%). Найбільший відсоток помірно кислих опадів зафіксовано на метеостанціях Світязь (Волинська обл.) – 100%, Кіровоград – 48,4%, Берегово (Закарпатська обл.) – 46,0%, Нікітінський Сад (АР Крим) – 3,4%, Сімферополь (АР Крим) – 26,5%, Болград (Одеська обл.) – 25%, Карадаг – 23,9% (АР Крим).

Кислі та лужні опади у 2007 році були для України у цілому рідкісним явищем. Вони становили по 0,5% кількості проаналізованих проб опадів (у 2006 році ці відношення становили 0,4% та 0,2%). Найбільший відсоток кислих опадів був характерним для АР Крим: у районі Карадага – 0,9%, Сімферополя – 6%, Ялти – 5%, у Любошівці (Одеська обл.) – 2,9%.

Спостереження за станом забруднення поверхневих вод проводились за гідрохімічними показниками на 151 водному об'єкті (127 річках, 15 водосховищах, 7 озерах, 1 каналі, 1 лимані) у 240 пунктах, на 374 створах та за гідробіологічними показниками – на 45 водних об'єктах (38 річках, 7 водосховищах) у 88 пунктах, на 168 створах (біоіндексація). На 8 водних об'єктах у 16 пунктах виконувалося визначення хронічної токсичності вод (біотестування.)

У 2007 році було зареєстровано два випадки екстримального високого забруднення (ЕВЗ) поверхневих вод за вмістом розчиненого у воді кисню у Рівненській (р. Устя – м. Рівне) і Хмельницькій (р. Південний Буг – м. Хмельницький) областях.

Високе забруднення (ВЗ) було відмічено на 70 водних об'єктах (46% від загальної кількості) у 549 випадках.

За інгредієнтами кількість випадків високого забруднення становила: по сполуках марганцю – 147 випадків, азоту нітратному – 140, сульфатах – 96, азоту амонійному – 71, сполуках міді – 31, сполуках заліза загального – 23, сполуках цинку – 10, вмісту кисню – 15, по БСК5 – 12, нафтопродуктах – 4 випадки.

Інтегральна оцінка екосистем за гідробіологічними показниками свідчить, що за ступенем забрудненості 11,5% річок характеризувалися II класом якості (чисті води), 86,7% – III класом якості (помірно забруднені) та 1,8% – IV класом якості (забруднені води). Найбільш забрудненими водними об'єктами були річки: Західний Буг, Тисмениця, Мокра Московка, Буловин, Уди.

За ступенем забрудненості води всіх водосховищ Дніпровського каскаду характеризувалися III класом якості (помірно забруднені). Евтрофування вод відмічено для всіх водосховищ, “цвітіння” в Дніпродзержинському водосховищі.

Спостереження за станом забруднення вод Чорного та Азовського морів організаціями гідрометслужби проводились на 97 станціях. Найбільш забруднені води Чорного та Азовського морів нафтовими вуглеводнями (НВ), фенолами.

Максимальні концентрації нафтових вуглеводнів на рівні високого забруднення (10,4–14,4 ГДК) зафіксовані в гирлі річок Дніпро, Південний Буг, у Дніпровсько-Бузькому лимані, порту Одеса (Чорне море); 20 ГДК – на акваторії порту Маріуполь (Азовське море).

Максимальний вміст фенолів перевищував гранично допустимі концентрації у 6,9–8 разів у Дніпровсько-Бузькому лимані і на акваторії порту Одеса (Чорне море). У водах Азовського моря вміст фенолів перевищував ГДК у 6 разів.

У 2007 році у водах Азовського моря в районі зовнішнього рейду порту Маріуполь зафіксовано максимальну концентрацію нітратного азоту на рівні високого забруднення – 18,5 ГДК.

У вересні-жовтні 2007 року були зареєстровані 7 випадків екстремальної високого забруднення морських вод за вмістом розчиненого у воді кисню в придонному шарі Дніпровсько-Бузької гирлової області.

На акваторії порту Ялта зареєстровано вміст гамма-гексахлорциклогексану на рівні 0,56 мг/л.

При надзвичайній ситуації у Керченській протоці, що склалася внаслідок розливу нафти через пошкодження суден під час шторму, за даними організацій гідрометслужби вміст нафтопродуктів у Керченській протоці спостерігався в межах від 1,0 до 4,0 ГДК; вміст розчиненого у воді кисню був у межах норми.

При спостереженні за станом забруднення ґрунтів на вміст залишкових кількостей хлорорганічних пестицидів, нітратів у 2007 році було обстежено сільгоспугіддя 34 господарств, 34 районів, 17 областей України і АР Крим. Найбільш охопленою спостереженнями була Київська область, площа сільгоспугідь становила 27,2% загально обстеженої в Україні. Регіонами постійних спостережень у Київській області є Бариськівський та Миронівський райони.

Середній вміст залишкових кількостей суми дишлордифінілтрихлорметилметанолу (ДДТ) в обстежених ґрунтах складав 0,06 г/ДК. Максимальний вміст суми ДДТ – 5,4 г/ДК було виявлено в ґрунтах радгоспу “Радсад” Миколаївського району, Миколаївської області під яблуневим садом. Середні й максимальні концентрації нітратів були значно нижчі від ГДК в усіх обстежених областях.

У 2007 році на вміст промислових токсикантів (важких металів) вибірково було обстежено ґрунти 18 населених пунктів семи областей України. Досить високий вміст міді, свинцю та кадмію зафіксовано в ґрунтах міст Донецьк, Костянтинівна, Маріуполь (Донецька обл.), Кагарлик, Яготин (Київська обл.), Львів та Житомир.

Вміст міді на рівні екстремального високого забруднення 67 ГДК та 52,7 ГДК було зафіксовано в ґрунтах м. Донецька на території АТЗТ “Втормет”. У ґрунтах м. Житомира виявлено вміст міді на рівні високого забруднення: 46,3 ГДК на території ВАТ “Агромаш”, 40,5 г/ДК – на території ЗАТ “Вторкольтормет”.

Вміст свинцю на рівні високого забруднення було зафіксовано у ґрунтах м. Ковеля на території локомотивного депо – 36,7 ГДК, та у ґрунтах м. Кагарлика на території колишньої “Сільгоспхімії” – 24,6 ГДК. Максимальні концентрації свинцю на рівні 17,7 ГДК виявлені у ґрунтах м. Донецька у районі ЗАТЗТ “Втормет”, на рівні 17,5 ГДК – у ґрунтах м. Яготина на території Об’єднання “Втормет” на рівні 16,5 ГДК – у ґрунтах м. Костянтинівка у районі скверу заводу “Укрцинк”.

У ґрунтах м. Львова на території ЗАТ “Львівшляхрембуд” виявлено максимальний вміст кадмію – на рівні 10,6 ГДК.

У 2007 році зберігалася несприятлива ситуація у сфері поводження з відходами внаслідок утворення великих їх обсягів (лише промислових відходів щорічно утворюється близько 80 млн. т).

Особливістю структури утворення відходів в Україні у зв’язку з сировинною орієнтацією економіки є домінування у їх складі: гірничопромислових

відходів – близько 88%, частка відходів інших галузей промисловості – майже 10% та побутових – 2%.

Особливу небезпеку становить утворення і накопичення токсичних відходів, серед яких найнебезпечнішими є відходи із вмістом важких металів, нафтопродукти, непридатні до застосування пестициди тощо.

Токсичні відходи I–II класів небезпеки становлять 0,28% їх загальних обсягів і протягом останніх трьох років тенденція до їх зменшення не виявлена. Відходів III класу небезпеки – близько 20 тис. т, з високотоксичними їх складовими. Вони становлять потенційну небезпеку для довкілля та здоров'я населення. Зазначені відходи зберігаються на понад 4 тисяч складах.

Важливою і не менш гострою є проблема зберігання та утилізації пестицидів, отрутохімікатів та хімічних засобів захисту рослин. У 2007 році продовжувалися роботи з удосконалення технології їх перезатарення у спеціальні залізобетонні та пластикові контейнери з подальшим зберіганням на облаштованих майданчиках. Проте, контейнеризація (перезатарення) пестицидів, що проводиться практично у всіх регіонах – це тимчасове розв'язання проблеми, оскільки зберігання в закритих ємностях різних за хіміко-фізичними та токсикологічними властивостями пестицидів, при відсутності регламентованих вимог науково обґрунтованих даних про їх взаємодію, може призвести до вибухової реакції з викидом у довкілля токсичних речовин. Також, при реформуванні агропромислового комплексу країни недостатньо приділялось уваги питанню поводження з непридатними хімічними засобами захисту рослин, що призвело до втрати їх власника, особливо при розпаюванні господарств і зміні форми власності на землю.

На теперішній час на території України налічується близько 4 тис. складів зберігання непридатних хімічних засобів захисту рослин, у тому числі більше 1,2 тис. складів у незадовільному стані. Загальна кількість непридатних хімічних засобів захисту рослин становить понад 20 тис. тонн, із них розміщено у контейнерах понад 4 тис. тонн. Найбільше зосереджено у Дніпропетровській, Київській, Одеській та Сумській областях. Більшість з цих засобів зберігається на складах, що перебувають в аварійному стані, де виявлені численні факти вільного доступу сторонніх осіб або взагалі хімічні засоби захисту рослин зберігаються на відкритих майданчиках.

Дуже гострою є проблема належного поводження з твердими побутовими відходами. На території країни накопичено понад 20 млрд. тонн побутових відходів, і щороку ця кількість зростає на 700 млн. тонн, а під стихійні звалища та полігони вилучено більш ніж 160000 га земель.

Щороку в містах і селищах міського типу утворюється близько 40 млн. м³ (10 млн. тонн) таких відходів, що розміщуються на майже 770 полігонах. На 80% полігонів не виконуються норми екологічної безпеки щодо здійснення запобіжних заходів, спрямованих на попередження забруднення підземних вод і атмосферного повітря. На переважній більшості (95%) об'єктів розміщуються як побутові, так і промислові відходи, що законодавством забороняється.

Недостатня кількість обладнаних полігонів для розміщення відходів та незадовільна робота комунальних служб сприяють влаштуванню несанкціонованих

звалищ, кількість яких зростає (щороку виявляється близько 10 тис. таких звалищ, приблизно така ж їх кількість ліквідується за відповідними приписами).

З метою недопущення погіршення стану техногенної та природної безпеки, подолання наслідків виробничої діяльності на гірничо-хімічних підприємствах Міністерством промислової політики України було розроблено відповідні проекти, що пройшли Укрінвестекспертизу, погоджені рішеннями Держбуду України та затверджені відповідними розпорядженнями Кабінету Міністрів України щодо шляхів ліквідації гірничовидобувних об'єктів (відпрацьованих сірчанних кар'єрів і рудників калійних солей) та рекультивації порушених гірничими роботами земель у зоні їх діяльності, а саме:

проект "Природоохоронні заходи у зоні діяльності дочірнього підприємства Калійний завод ВАТ "Оріана" на 2007–2008 роки;

проект "Закриття сірчаного кар'єру та відновлення ландшафту у зоні діяльності державного госпрозрахункового підприємства "Подорожненський рудник";

проект "Ліквідація сірчанних кар'єрів, відновлення екологічної рівноваги і ландшафту у зоні діяльності Роздільського державного гірничо-хімічного підприємства "Сірка";

комплексний проект "Консервація рудника №2 і рекультивація порушених земель Стебницького державного гірничо-хімічного підприємства "Полімінерал";

проект "Відновлення екологічної рівноваги та рекультивація порушених гірничими роботами земель Яворівського державного гірничо-хімічного підприємства "Сірка".

Зазначеними комплексними проектами, які щорічно фінансуються за рахунок коштів державного бюджету, передбачається здійснити комплекс заходів щодо запобігання шкідливій дії вод при проведенні гірничодобувних робіт, ліквідації і консервації гірничодобувних об'єктів, у тому числі, і ліквідація хвостосховищ, що свого часу при розробці сірчанних кар'єрів та рудників з видобутку колійної руди мали потенційну загрозу їх переповнення скидами хвостів та водами природних опадів.

Так, у 2007 році на зазначені цілі було виділено з державного бюджету для всіх гірничо-хімічних підприємств зазначених регіонів 21,0 млн. гривень.

При цьому, відповідно до затверджених проектів, пов'язаних з охороною і раціональним використанням водних ресурсів, земель, природних рослинних ресурсів, ресурсів тваринного світу та збереження природно-заповідного фонду було проведено основні види робіт (гірничотехнічна рекультивація ділянок берегової смуги і територій порушених гірничими роботами, моніторингові спостереження, проведення аналізу та контролю за розсолами у хвостоводосховищах, комплексу науково-дослідних та проектно-вишукувальних робіт тощо), а саме на:

Новояворівському ДП "Екотрансенерго";

Роздільському ДП ХП "Сірка";

Стебницькому ДП ХП "Полімінерал";

Державному госпрозрахунковому підприємстві "Подорожненський рудник";

Дочірньому підприємстві Калійний завод ВАТ "Оріана".

Протягом 2007 року зареєстровано три надзвичайні ситуації об'єктового рівня, що пов'язано із викидом небезпечних хімічних речовин (НХР) на промислових об'єктах (у 2006 році – 2 НС).

Зазначені НС сталися у Дніпропетровській і Львівській (2) областях:

у травні на гідрометалургійному заводі ДП “СхідГЗК” у м. Жовті Води Дніпропетровської області внаслідок порушення вимог технологічного процесу на сірчано-кислотній дільниці у навколишнє середовище було викинуто 0,317 т сірчаної кислоти (II клас небезпеки). У результаті розповсюдження хмари було забруднено повітря та ґрунти у селах Мирне, Миролібівка та Богданівка-Надеждівка. До лікувальних закладів зі скаргами на погіршення самопочуття звернулося майже 100 мешканців;

у січні в м. Львові по вул. Б. Хмельницького на території колишнього заводу “Райдуга” внаслідок корозії металу сталася розгерметизація ємності, що призвело до витoku понад 1,6 тис. літрів слабконцентрованої сірчаної кислоти та забруднення ґрунту на площі 10 м²;

у серпні в м. Бориславі Львівської області на території автогаража Долинського тампонажного управління ВАТ “Укрнафта” внаслідок розгерметизації 6 т ємності стався витік 100 кг соляної кислоти на ґрунт.

Ще сім НС було пов'язано з наявністю шкідливих (забруднювальних) речовин понад гранично допустимі концентрації (ГДК) у навколишньому середовищі, що віднесено до об'єктового рівня.

Зазначені НС сталися у Дніпропетровській (3), Донецькій, Київській, Сумській та Чернівецькій областях.

Порівняно з 2006 роком (9) кількість НС цього виду зменшилося.

У березні в Красногвардійському районі м. Дніпропетровська в результаті загазованості продуктами толуолу та ксилолу каналізаційної мережі стався вибух у каналізаційному колекторі, внаслідок чого було пошкоджено верхню частину каналізаційного колодезя, асфальт на проїжджій частині, а також з'явилася тріщина в стіні сусіднього житлового будинку. За результатами лабораторних досліджень проб повітря, проведених обласною СЕС, у двох квартирах сусідніх житлових будинків по вул. Леваневського вміст толуолу перевищував ГДК у 330 т. (410 разів), ксилолу – у 2000 (2500 разів).

У травні зареєстровано три надзвичайні ситуації, пов'язані з розливом ртуті:

у приміщенні фізико-технічного факультету Дніпропетровського національного університету;

у підвальному приміщенні п'ятиповерхового житлового будинку в м. Красний Лиман Донецької області;

у загальноосвітній школі с. Бузовиця Кельменецького району Чернівецької області.

Ще одна НС сталася у червні у м. Марганці Дніпропетровської області, де поблизу підвального приміщення у п'ятиповерховому житловому будинку №1, Сонячний квартал, було виявлено розлив 200 г ртуті. Аналіз відібраних проб фахівцями Криворізької міської СЕС показав, що концентрація парів ртуті у чотирьох квартирах на першому поверсі перевищує ГДК у 30–300 разів. На час

проведення демеркуризації приміщень з будинку тимчасово було відселено 32 мешканці.

Дві НС були пов'язані із наявністю шкідливих речовин понад ГДК у питній воді.

У вересні внаслідок забруднення р. Рось на території Богуславського району Київської області, фахівцями Миронівської районної СЕС під час перевірки проб було зареєстровано значне перевищення норм бактеріологічних показників якості питної води. Введено режим гіперхлорування води. Орієнтовні матеріальні збитки становлять 260 тис. гривень.

У жовтні в смт. Степанівка Сумської області фахівцями районної СЕС під час проведення лабораторних досліджень проб води з двох артезіанських свердловин, що забезпечують питне водопостачання мешканців п'ятиповерхових житлових будинків (655 осіб), було виявлено перевищення вмісту аміаку (понад 30 разів) та нітратів (у 3 рази). Причиною забруднення стало порушення правил виконання робіт на розташованому поблизу стаціонарному пункті розвантаження аміачної води із залізничних цистерн Торопилівської бази хімпостачу. Експлуатацію артезіанських свердловин заборонено, вони потребують повного відновлення.

У липні сталося НС регіонального рівня у Бузькому районі Львівської області, де на залізничному перегоні Ожидів – Красне Львівської залізниці внаслідок аварії з рейок зійшло 15 цистерн (ємністю 50 т) з жовтим фосфором, що слідували у складі вантажного потягу (58 вагонів) за маршрутом ст. Аса (м. Джамбул, Республіка Казахстан) – ст. Олекса (Республіка Польща). У результаті аварії через розгерметизацію ємностей при контакті фосфору з повітрям зайнялося 6 цистерн. Під час гасіння пожежі утворилася хмара з продуктів горіння, у зону ураження потрапили 14 населених пунктів Бузького, Радеківського та Бродівського районів області (див. с. 302–304).

До ліквідації зазначених надзвичайних ситуацій залучалися підрозділи Міністерства з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи, Міністерства охорони здоров'я, Міністерства охорони навколишнього природного середовища, аварійні бригади підприємств.

Всього було залучено понад 1,3 тис. осіб особового складу підрозділів та близько 200 од. техніки, з них від МНС понад 300 осіб особового складу підрозділів та близько 70 од. техніки.

Аналіз стану хімічної безпеки в Україні у 2007 році показує, що головними причинами виникнення надзвичайних ситуацій, пов'язаних із небезпечними хімічними речовинами та незадовільною екологічною ситуацією є:

- високий рівень сировинно-енергоємного виробництва;
- застарілі технології та низький рівень застосування прогресивних ресурсозберігаючих та екологічно безпечних технологій;
- зношення основних фондів підприємств;
- ігнорування екологічних факторів, вимог державних та галузевих стандартів, техніки безпеки, інших норм;

низький рівень культури виробництва та порушення проектних технологічних режимів;

фінансові труднощі підприємств, що обмежують можливості підприємств виконувати природоохоронні заходи.

Головними причинами кризового стану у сфері поводження з відходами залишаються:

застаріла і недосконала технологія виробництва, що призводить до накопичення значних обсягів відходів;

недосконала нормативно-правова база галузі;

експлуатація складів, полігонів твердих та токсичних відходів з порушенням вимог чинного природоохоронного законодавства;

повільне обладнання полігонів режимною системою спостережень за станом підземних вод та ґрунтів.

Виходячи з вищезазначеного, комплекс заходів щодо забезпечення хімічної та екологічної безпеки в Україні у 2008 році має містити:

здійснення комплексної структурної перебудови та технічного переозброєння виробничого комплексу на основі впровадження новітніх наукових досягнень, енерго- та ресурсозберігаючих технологій, безвідходних та екологічно безпечних технологічних процесів, застосування відновлювальних джерел енергії, розв'язання проблем знешкодження і використання всіх видів відходів;

налагодження ефективного екологічного контролю за науково-дослідними роботами зі створенням об'єктів штучного походження, їх проектуванням, будівництвом та функціонуванням з метою управління техногенними навантаженнями, раціональним використанням природних ресурсів і розміщенням продуктивних сил;

проведення класифікації регіонів України за рівнями техногенно-екологічних навантажень, створення карт техногенно-екологічних навантажень;

відновлення системи спостереження за станом об'єктів гірничо-хімічної галузі, забрудненням підземних і поверхневих вод та розробку технологічних варіантів утилізації розсолів шахт та кар'єрів;

здійснення наглядової діяльності за промисловою безпекою хлор-, аміако-використовуючих, а також інших виробництв, де використовуються небезпечні хімічні речовини та обладнання з вичерпаним ресурсом експлуатації;

дотримання вимог безпеки під час виконання ремонтних та регламентних робіт на хімічних виробництвах і газонебезпечних робіт на об'єктах водопровідно-каналізаційного господарства;

удосконалення законодавства з питань безпеки об'єктів підвищеної небезпеки.

3.2. Планування заходів захисту від небезпечних хімічних речовин

Підготовка до проведення заходів з ліквідації наслідків можливих аварій з виливом (викидом) небезпечних хімічних речовин, захисту населення при їх

виникненні проводиться завчасно на усіх хімічно небезпечних об'єктах, а також в органах виконавчої влади та органах місцевого самоврядування, на території яких розташовані вказані об'єкти або може виникнути зона хімічного забруднення.

Серед різноманітних різних форм і способів забезпечення хімічної безпеки населення може бути виділено три основні напрямки. Перший – пов'язаний з попередженням аварійних ситуацій, другий – з організацією захисту виробничого персоналу і населення від дії НХР в умовах виникнення надзвичайної ситуації і третій напрямок – зменшення наслідків аварії, що виникла.

Висока швидкість формування та дії уражаючих факторів викликають необхідність прийняття оперативних заходів щодо захисту працівників хімічно небезпечних об'єктів і населення, що знаходиться поблизу. Тому захист від НХР повинно організуватися завчасно, а при виникненні аварії має проводитися в мінімально можливий термін.

Захист від НХР представляє собою комплекс заходів, що здійснюються з метою максимально послабити ураження працюючих на об'єктах економіки і населення, збереження їх працездатності.

Комплекс заходів щодо захисту від НХР включає:

1. Інженерно-технічні заходи щодо правильного зберігання, транспортування та використання НХР.
2. Підготовка сил і засобів для ліквідації можливих аварій з виливом (викидом) небезпечних хімічних речовин.
3. Навчання порядку і правилам поведінки в умовах виникнення аварій працівниками об'єктів і населення.
4. Забезпечення засобами індивідуального і колективного захисту.
5. Щоденний хімічний контроль.
6. Прогнозування зон можливого хімічного забруднення
7. Попередження (оповіщення) про безпосередню загрозу ураження НХР.
8. Хімічна розвідка району аварії.
9. Тимчасова евакуація працюючих на об'єкті і населення із небезпечного району.
10. Пошук постраждалих і надання їм допомоги.
11. Спеціальна обробка одягу, майна та транспорту.
12. Санітарна обробка населення.
13. Локалізація та ліквідація наслідків аварії.

Захист від небезпечних хімічних речовин організовується і здійснюється, насамперед, безпосередньо на хімічно небезпечному об'єкті.

З метою прийняття своєчасних заходів захисту виробничого персоналу хімічно небезпечних об'єктів і населення, що проживає поблизу цих об'єктів, в органах виконавчої влади, органах місцевого самоврядування і на об'єктах економіки розробляються Плани дій щодо запобігання і ліквідації надзвичайних ситуацій.

Планами передбачаються: об'єм, терміни та порядок виконання заходів щодо попередження або зменшення наслідків великих виробничих аварій,

катастроф і стихійних лих при загрозі їх виникнення, а також заходи захисту населення, сільськогосподарських тварин і рослин та проведення аварійно-рятувальних, інших невідкладних робіт при їх виникненні, залучая для цього необхідні сили і засоби.

В основу розроблення таких планів покладається прогноз масштабів можливого забруднення, за результатами якого планується проведення конкретних заходів.

Структура плану складається з текстової частини і додатків.

Текстова частина плану включає:

коротку оцінку можливої обстановки на території при виникненні виробничої аварії, що супроводжується великими викидами небезпечно хімічних речовин у навколишнє природне середовище;

кількість населення, що може опинитися у зоні хімічного забруднення, і орієнтовні втрати середлюдей;

можливі наслідки у результаті дії пари НХР на сільськогосподарські тварини і навколишнє природне середовище;

заходи щодо попередження або зменшення втрат від виробничих аварій (катастроф), пом'якшення наслідків та їх орієнтовні об'єми;

сили і засоби для проведення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт у можливих осередках хімічного забруднення.

Перелік заходів, що необхідно виконати:

а) *при загрозі виникнення виробничих аварій:*

оповіщення органів управління, працівників об'єктів та іншого населення, що проживає навколо об'єкта про загрозу виникнення надзвичайної ситуації;

уточнення об'ємів, термінів, сил і засобів, що залучаються, порядок здійснення заходів з попередження або пом'якшення дії надзвичайної ситуації, включаючи: приведення в готовність сил і засобів оперативно-рятувальних сил цивільного захисту, наявних захисних споруд цивільної оборони (цивільного захисту), підземних та надземних будинків і споруд та порядок укриття у них населення;

підготовку та видавання працівникам і населенню засобів індивідуального захисту; приведення в готовність автотранспорту і позаміської зони для евакуації або відселення;

проведення заходів щодо надання першої медичної допомоги потерпілим; підготовку до безаварійної зупинки виробництва.

б) *при виникненні виробничих аварій:*

оповіщення органів управління, працівників об'єкту та іншого населення, що проживає навколо об'єкта про виникнення надзвичайної ситуації;

організація розвідки в осередку хімічного забруднення і прогнозування обстановки;

приведення в готовність та розгортання сил і засобів оперативно-рятувальних сил цивільного захисту, що залучаються до проведення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт, їх склад, терміни готовності та призначення;

організація захисту населення з використанням засобів індивідуального захисту, тимчасове укриття в житлових і виробничих будинках, евакуація із зон забруднення;

захист сільськогосподарських тварин;

забезпечення дій сил і засобів, що залучаються для проведення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт;

проведення робіт з ліквідації наслідків аварії з виливом (викидом) небезпечних хімічних речовин на місці аварії;

організація взаємодії з органами військового командування;

організація управління проведення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт.

В якості додатків до Плану додаються:

календарний план основних заходів при загрозі і виникненні виробничих аварій з виливом (викидом) небезпечних хімічних речовин;

рішення голови комісії з питань ТЕБ та НС щодо ліквідації наслідків аварії;

розрахунок сил і засобів, що залучаються для виконання проведення заходів при загрозі та виникненні виробничої аварії;

організація управління, оповіщення і зв'язку при загрозі та виникненні виробничих аварій.

Наведена вище структура Плану має загальну направленість і повинна враховувати реальні умови та особливості кожного з районів.

3.3. Організація захисту населення і територій при аваріях з виливом (викидом) небезпечних хімічних речовин

Особливістю аварій з виливом (викидом) небезпечних хімічних речовин є висока швидкість їх формування і дії факторів ураження, що викликають необхідність вживання цілого ряду оперативних і попереджувальних заходів для захисту населення і оперативно-рятувальних сил цивільного захисту під час ліквідації їх наслідків. Вживаються заходи, що спрямовані насамперед на обмеження і припинення виливу (викиду) НХР, локалізацію хімічного забруднення, попередження зараження ґрунту і джерел водозабезпечення населення.

Обсяг і послідовність здійснення заходів щодо захисту населення і територій залежить від обстановки, що може скластися у результаті аварії з виливом (викидом) НХР, наявності часу, сил і засобів для проведення заходів захисту та інших факторів.

Перш за все, захист від НХР організовується і здійснюється безпосередньо на хімічно небезпечних об'єктах, де головна увага приділяється заходам щодо попередження виникнення можливих надзвичайних ситуацій.

Слід визначити, що оперативність заходів захисту від НХР значною мірою залежить від ступеню підготовки до захисту особистого складу оперативно-рятувальних служб цивільного захисту і населення, наявності сил і засобів, що призначені для ліквідації наслідків аварій (катастроф) на хімічно небезпечних об'єктах і транспорті.

Заходи захисту населення і територій, що проводяться завчасно:

а) інженерно-технічні заходи:

1. Проектування і будівництво хімічно небезпечних об'єктів з урахуванням небезпеки впливу природних надзвичайних ситуацій, поза межами районів масової забудови, з підвітряної сторони по відношенню до них.

2. Розміщення резервуарів (ємностей, сховищ) небезпечних хімічних речовин на території об'єкта групами розосередження. Забезпечення резервних ємностей для перекачування небезпечних хімічних речовин із аварійних.

3. Використання безпечних технологій, здійснення організаційних, технічних, спеціальних та інших заходів, що забезпечують високу експлуатаційну надійність хімічно небезпечних об'єктів, а також обмеження розповсюдження небезпечних хімічних речовин за межі санітарно-захисної зони при аваріях та руйнуваннях.

4. Підвищення рівня автоматизації та механізації технологічних процесів, оснащення їх швидкодіючими технічними засобами захисту, у тому числі автоматичними відсікаючими обладнаннями, системами попередження вибухів і локалізації розвитку аварії, а також удосконалення професійної підготовки виробничого персоналу.

5. Зменшення запасів небезпечних хімічних речовин до мінімально необхідних за технологією кількості. Особливо це важливо на етапах вантажно-розвантажувальних робіт у сховищах сировини та готової продукції.

6. Забезпечення високої надійності енерго-та водозабезпечення, впровадження системи безаварійної зупинки виробництва при раптовому припиненні подачі електроенергії та води.

7. Будівництво для персоналу хімічно небезпечного об'єкту і населення, що проживає у небезпечній зоні, засобів колективного захисту з необхідним фільтро-вентиляційним обладнанням.

б) організаційні заходи:

1. Планування захисту персоналу хімічно небезпечного об'єкту і населення при аваріях, що здійснюється відповідно до загальних положень планування і застосування до даного виду надзвичайної ситуації.

2. Створення і підтримання у постійній готовності сил та засобів для ліквідації наслідків аварії.

3. Забезпечення персоналу хімічно небезпечного об'єкта і населення (у першу чергу, у 1,5–2,5 км зоні від хімічно небезпечного об'єкта) засобами індивідуального захисту органів дихання.

Засоби індивідуального захисту для персоналу хімічно небезпечних об'єктів – ізолюючі та промислові протигази та захисний одяг, що визначається видом небезпечно хімічних речовин на даному об'єкті.

Засоби індивідуального захисту для населення – цивільні протигази, за необхідності можуть мати додаткові патрони на конкретний вид небезпечно хімічних речовин.

4. Контроль за хімічною обстановкою з використанням стаціонарних пересувних і переносних приладів та систем хімічного контролю.

5. Створення оперативної локальної системи оповіщення населення у 1,5–2,5 км зоні безпосередньо диспетчерською службою хімічно небезпечного об'єкта та улаштування систем раннього виявлення надзвичайних ситуацій та оповіщення людей у разі її виникнення.

6. Підготовка персоналу хімічно небезпечного об'єкта і населення до дій в умовах аварій. Особлива увага, приділяється навчанню населення, що проживає в найбільш небезпечній 1,5–2,5 км зоні навколо хімічно небезпечного об'єкта, захисту від конкретної небезпечно хімічної речовини.

в) *санітарно-гігієнічні та медико-профілактичні заходи:*

1. Створення санітарно-захисних зон (СЗЗ).

Для хімічно небезпечних об'єктів передбачається створення санітарно-захисних зон (СЗЗ) у яких забороняється розміщення житлових будинків, дитячих, лікувально-оздоровчих установ та інших об'єктів, що не відносяться до хімічно небезпечних.

Відповідно до “Санитарных норм проектирования промышленных предприятий” (СН245-71) радіус СЗЗ для хімічно небезпечного об'єкту повинен бути не меншим ніж 300 м, а для хімічно небезпечного об'єкта, що має об'єм небезпечно хімічної речовини більше 8000 м³, – не менше 1000 м. За наявності у населених пунктах поруч з хімічно небезпечним об'єкту місць масового скупчення людей (стадіони, базари, зоопарки тощо) – ця відстань подвоюється.

2. Дотримання населенням гігієни харчування, контроль за чистотою продуктів і питної води.

Рекомендації щодо поведінки населення після отримання сигналу про аварію на хімічно небезпечному об'єкті

При перебуванні у приміщенні слід загерметизувати приміщення: щільно закрити вікна і двері, димоходи, вентиляційні віддушини (люки).

Вхідні двері “зашторювати”, використовуючи ковдру або щільну тканину. Заклеїти щілини у вікнах, стики рам плівкою, лейкопластиром або звичайним папером.

При можливості необхідно використати індивідуальні засоби захисту органів дихання, у тому числі найпростіші. Виходячи із приміщення, вимкнути електроенергію та газ, одягнути засоби індивідуального захисту.

При знаходженні поза приміщенням не можна знаходитися у низьких місцях, не переходувати на перших поверхах багатоповерхових будинків та у напівпідвальних приміщеннях.

При забрудненні середовища хлором необхідно піднятися вище п'ятого поверху будинку.

Виходити із зони забруднення необхідно у напрямку, перпендикулярному до напрямку вітру.

При евакуації транспортом необхідно знати час і місце посадки. Після виходу із зони забруднення перед входом до приміщення зняти верхній одяг для дегазації, прийняти душ, вмитися з милом, випити чай та молоко.

Необхідно уникнути будь-яких фізичних навантажень.

Заходи щодо захисту населення і території у разі виникнення аварій на хімічно небезпечному об'єкті

1. Оцінка фактичного хімічного стану у районі аварії за допомогою приладів і систем контролю хімічного стану, прогнозування його розвитку.

2. Прийняття (уточнення) рішення щодо заходів захисту населення під час аварії.

Основним способом захисту населення при аваріях на хімічно небезпечному об'єкті є його укриття в захисних спорудах цивільної оборони та в герметизованих приміщеннях, з одночасним використанням засобів індивідуального захисту, у тому числі й найпростіші.

Крім того, можуть прийматися такі заходи захисту, як використання різних засобів індивідуального захисту: по можливості самостійний вихід населення із зони забруднення; медична допомога потерпілим; санітарна обробка людей; дегазація територій, споруд, транспорту, техніки та майна; обмеження доступу населення до району аварій.

Проведення евакуації населення, враховуючи швидкоплинність розвитку аварій, буде мати серйозні ускладнення, особливо пов'язані з можливістю виникнення паніки серед населення, а тому є важливим заходом захисту і проводиться у виняткових випадках. Найбільш ефектною може бути термінова евакуація населення, проведена до наближення первинної хмари небезпечно хімічної речовини.

Для обмеження доступу населення до району аварії організуються контрольно-пропускні пункти, оточення забрудненої території, встановлення постів і штагбаумів на дорогах, що ведуть до зони забруднення, патрулювання вулиць міст і населених пунктів, регулювання руху на маршрутах евакуації населення, встановлення попереджувальних знаків (щитів) на кордонах зон забруднення.

3. Оповіщення персоналу хімічно небезпечного об'єкту і населення про аварію.

Оповіщення персоналу хімічно небезпечного об'єкту і населення про аварію, у межах 1,5–2,5 км зони здійснюється диспетчерською службою хімічно небезпечного об'єкта, інше населення оповіщають органи управління з питань надзвичайних ситуацій різних рівнів.

Оповіщення передається на всі підприємства і населені пункти, що знаходяться у межах площі, обмеженої радіусом, що дорівнює максимально можливій глибині розповсюдження небезпечно хімічної речовини за наявних метеорологічних умов.

Враховуючи можливість надходження великої кількості запитів від різних організацій та населення про виникнення аварій з виливом (викидом) небезпечних хімічних речовин на хімічно небезпечному об'єкті, необхідно організувати інформаційну службу, яка повинна інформувати населення про розвиток аварій та хід ліквідації. Особлива увага повинна приділятися інформації щодо правил поведінки населення в умовах забруднення небезпечними хімічними речовинами.

4. Ліквідація аварії

При ліквідації аварії проводяться аварійно-рятувальні та інші невідкладні роботи, які враховують специфіку надзвичайної ситуації і локалізацію аварії.

Аварійно-рятувальні роботи включають:

контроль за виконанням населенням необхідних заходів захисту; виявлення потерпілих, виведення їх із забруднених територій, надання першої медичної допомоги, проведення, по можливості, термінової евакуації до безпечних районів;

санітарна обробка людей, очищення продовольства та води, дегазація транспорту, споруд і місцевості.

Інші невідкладні роботи, що необхідно проводити у рамках рятувальних робіт, як правило, включають дегазацію маршрутів руху транспорту на забрудненій місцевості, локалізацію аварій на комунальних мережах, гасіння пожеж.

Разом з тим, усі заходи захисту від НХР організовуються і здійснюються безпосередньо на хімічно небезпечних об'єктах, де основна увага приділяється заходами щодо попередження і прогнозування можливих аварій. Вони носять як організаційний, так і інженерно-технічний характер та направлені на виявлення і усунення причин аварій, максимальне зменшення можливих руйнувань і збитків, а також на створення умов для своєчасного проведення локалізації і ліквідації можливих наслідків аварій.

3.4. Евакуація населення у разі виникнення аварії з впливом (викидом) небезпечних хімічних речовин

Евакуація населення – комплекс заходів щодо організованого вивезення (виведення) населення з районів (місць), зон можливого впливу наслідків надзвичайної ситуації (НС) природного або техногенного характеру і розміщеного його поза зонами дії вражаючих факторів джерел НС у безпечних районах (місцях), у разі виникнення безпосередньої загрози життю та заподіяння шкоди здоров'ю людей.

Евакуації підлягає населення, що проживає у населених пунктах, що знаходяться у зонах можливого катастрофічного затоплення, можливого небезпечного радіоактивного забруднення, хімічного ураження, у районах виникнення стихійного лиха, аварій і катастроф (якщо виникає безпосередня загроза життю та здоров'ю людей).

Залежно від обстановки, що склалася на час надзвичайної ситуації техногенного та природного характеру, може бути проведено загальну або часткову евакуацію населення тимчасового або безповоротного характеру.

У випадку аварії на хімічно небезпечному об'єкті (ХНО) проводиться екстрений вивіз (вивід) населення, що попадає у зону зараження, за межі поширення хмари небезпечно хімічних речовин. Слід відмітити, що евакуація населення, враховуючи швидкоплинний розвиток аварії, значні труднощі в її проведенні, особливо поєднані з можливістю виникнення паніки серед населення, є надзвичайним заходом і проводиться у виняткових випадках. Вона може проводитися

як з використанням автомобільного і залізничного транспорту, так і пішим порядком.

Маршрути евакуації вибираються з урахуванням хімічної обстановки що склалася, метеорологічних умов і позначаються добре помітними показниками.

Найбільш ефективна тимчасова евакуація населення може бути проведена до підходу первинної зари НХР.

Одним із важливих завдань, що необхідно вирішувати при проведенні евакуації населення, є охорона громадського порядку та забезпечення дорожнього руху. Діяльність службових нарядів органів внутрішніх справ у зоні хімічного зараження повинна здійснюватись з урахуванням наступних особливостей, у залежності від конкретної обстановки, що може скластися:

- робота проводиться з використанням засобів індивідуального і колективного захисту (у протигазах, респіраторах, захисних костюмах), патрулювання здійснюється на бронетранспортерах, відпочинок повинен передбачатися в захищених приміщеннях;

- покладені обов'язки виконуються нарядами органів внутрішніх справ у тісній взаємодії з аварійно-рятувальними формуваннями.

Наряди органів внутрішніх справ здійснюють контроль хімічної обстановки в місцях несення служби і постійно здійснюють обмін отриманої інформації між собою.

Блокування автомагістралей і комунікацій, пішохідних шляхів, а також забезпечення пропускового режиму здійснюються за допомогою виставлення загороджувальних постів і заслонів.

Основними завданнями здійснення конкретних заходів щодо охорони громадського порядку і регулювання дорожнього руху протягом всього періоду евакуації, проведення обліку евакуйованого населення в місцях розміщення є:

- блокування автомагістралей і комунікацій, пішохідних шляхів, що ведуть у небезпечні райони, з метою ефективного забезпечення евакуаційних рятувальних та інших невідкладних заходів;

- здійснення нарядами жорсткого перепускового режиму, який передбачає припинення проїзду в небезпечний район транспорту та проходів громадян, незайнятих у проведенні евакуаційних, рятувальних та інших невідкладних заходів;

- проведення вибіркового контролю технічного стану транспортних засобів, що призначені для евакуаційних перевезень;

- охорона громадського порядку і забезпечення безпеки дорожнього руху на об'єктах служби цивільного захисту, задіяних у евакозаходах;

- охорона об'єктів у встановленому порядку в цей період;

- регулювання дорожнього руху на внутрішньо-міських і позаміських маршрутах евакуації;

- супровід автоколон з евакуйованим населенням;

- забезпечення встановленого чергування на автомобільних дорогах та режиму допуску в небезпечні зони;

- проведення заходів щодо боротьби зі злочинністю у містах та населених пунктах, на маршрутах евакуації і у місцях розміщень.

Населення, що проживає у безпосередній близькості від ХНО, через швидке поширення хмари НХР, як правило, не виводиться з небезпечної зони, а розміщується у житлових (виробничих і службових) будинках і спорудах із проведенням заходів тощо герметизації приміщень та з використанням засобів індивідуального захисту органів дихання на верхніх або нижніх поверхах.

Можливий терміновий вивід (вивіз) населення повинен плануватися завчасно за даними попереднього прогнозу та проводиться з тих житлових будинків і установ (об'єктів економіки), що перебувають у зоні можливого зараження.

Розміщення населення проводиться у будинках громадського призначення (готелі, будинки відпочинку, кінотеатри, гуртожитки тощо).

Порядок оповіщення і розміщення доводиться до всіх категорій населення. Реєстрація еваконаселення проводиться безпосередньо у місцях розміщення.

Транспортне забезпечення та тимчасове розміщення еваконаселення може здійснюватися не тільки заздалегідь відпрацьованим планом, а також проводитися в оперативному порядку.

При аварії НХР на транспорті вивід (вивіз) населення із зони зараження та тимчасове його розміщення здійснюється з урахуванням обстановки, яка склалася. Залежно від масштабів аварії з викидом НХР у навколишнє середовище, їх виду, тривалість перебування еваконаселення у районах його тимчасового розміщення може скласти від декількох годин до декількох діб.

При організації укриття населення у захисних спорудах цивільної оборони (цивільного захисту), що розташовані, як правило, у підвальних приміщеннях, слід урахувати, що більшість НХР важче повітря і вони можуть накопичуватися у низьких місцях та потрапляти в підвали. Крім того, ряд НХР не затримуються фільтрами фільтровентиляційних агрегатів захисних споруд цивільного захисту (ЦЗ). У таких випадках сховища можуть використовуватися у режимі регенерації внутрішнього повітря (режим ІІ та створення підпору).

Регенерацію внутрішнього повітря сховищ ЦЗ при ІІІ режимі необхідно передбачати в установках РУ-150/6 та пристрої 300.

3.5. Організація оповіщення населення у разі виникнення аварії з впливом (викидом) небезпечних хімічних речовин

Оповіщення – доведення сигналів і повідомлень органів ЦЗ про загрозу та виникнення надзвичайних ситуацій до центральних і місцевих органів виконавчої влади, підприємств, установ, організацій і населення.

Сигнали оповіщення ЦЗ, повідомлення про загрозу та виникнення надзвичайних ситуацій, інформація про дії в умовах надзвичайної ситуації доводиться до працівників підприємств, установ, організацій, населення усіма наявними засобами зв'язку, мовлення, оповіщення.

Особливістю організації оповіщення у разі аварії на хімічно небезпечному об'єкті є надзвичайно жорсткі вимоги до оперативності проведення захисних заходів, оскільки перебування людей упродовж навіть кількох хвилин у зараженій хмарі може призвести до тяжких наслідків.

Зона відповідальності (зона дії) у локальній системі оповіщення для хімічного об'єкта становить 2,5 км. Якщо такий об'єкт побудовано за межами населеного пункту, то для приоб'єктового селища оповіщення здійснюється засобами радіовузла самого об'єкта. Якщо ж об'єкт знаходиться у межах житлового масиву, застосовується система оповіщення міста.

Оповіщення передається на всі підприємства і населені пункти, що знаходяться у межах площі, обмеженої радіусом, що дорівнює максимально можливій глибині розповсюдження небезпечно хімічної речовини за наявних метеорологічних умов.

Після надходження сигналу про хімічно небезпечну аварію приводиться у готовність до використання засоби індивідуального і колективного захисту, а в деяких випадках можуть проводитися підготовчі заходи щодо проведення негайної евакуації персоналу і населення. За сигналом оповіщення у всіх приміщеннях вентиляційні системи без фільтрів вимикаються або переводяться у режим внутрішньої циркуляції, а з фільтрами – вмикаються у режим фільтровентиляції.

На випадок виникнення надзвичайної ситуації безпосередньо на хімічно небезпечних об'єктах за їх рахунок створюються локальні або об'єктові системи оповіщення, що мають бути сполученими з регіональними системами централізованого оповіщення.

Локальні системи оповіщення створюються на потенційно небезпечних об'єктах (хімічно небезпечних об'єктах), зона ураження від яких, у разі виникнення на них надзвичайної ситуації, досягає заселених територій або інших підприємств, установ, організацій. До їх складу входять абонентські радіоточки, мережі радіомовлення та відомчих радіотрансляційних вузлів, вуличні гучномовці, пристрої запуску електросирен та самі електросирени, система централізованого виклику, магнітофони, магнітні стрічки із записаними текстами звернень.

Локальні системи оповіщення повинні забезпечувати оповіщення:

керівників та інших працівників хімічно небезпечних об'єктів;

оперативних чергових аварійних служб, відповідних територіальних органів ЦЗ та НС, територіальних органів внутрішніх справ по прямим телефонах;

керівників та інших працівників підприємств, установ (насамперед дитячих, навчальних, медичних закладів, що знаходяться у межах зони можливого ураження), організацій і населення.

На хімічно небезпечних об'єктах, де зона ураження не виходить за їх територію, створюються об'єктові системи оповіщення. До їх складу входять абонентські радіоточки і вуличні гучномовці державної мережі радіомовлення та відомчих радіовузлів, пристрої запуску електросирен та самі електросирени, телефони, включені до системи централізованого виклику та інші технічні засоби.

Об'єктові системи оповіщення повинні забезпечувати оповіщення:

керівників та інших працівників підприємств;

оперативних чергових аварійних служб, відповідних територіальних органів ЦЗ та НС, територіальних органів МВС України по прямим телефонах.

Оповіщення керівників та інших працівників хімічно небезпечних об'єктів, а також керівників та працівників підприємств, установ, організацій і населення, що знаходяться у зоні локальної системи оповіщення, здійснює черговий диспетчер або особа, яка виконує його обов'язки. Оповіщення працівників підприємств, установ, організацій та населення, що знаходяться за межами локальної системи оповіщення, покладається на оперативних чергових відповідних територіальних органів ЦЗ та НС, для чого можуть залучитися сили та засоби відповідних органів МВС України.

Усі місцеві органи виконавчої влади, підприємства, установи і організації незалежно від форм власності і господарювання зобов'язані:

- забезпечити встановлення електросирен з можливістю централізованого запуску;

- забезпечити встановлення вуличних гучномовців у місцях масового скупчення працівників та населення;

- забезпечити всі виробничі, службові та адміністративні приміщення, а також приміщення навчальних і лікувальних закладів радіотрансляційними точками (радіоприймачами відповідного діапазону для районів, де немає проводового радіомовлення) для гарантованого приймання програм державного радіомовлення;

- безперешкодно допускати працівників, що здійснюють експлуатаційно-технічне обслуговування апаратури і технічних засобів оповіщення та зв'язку ЦЗ, за пред'явленими ними посвідченнями особи, на територію та в приміщення своїх підприємств, установ і організацій для проведення ремонту або інших робіт, пов'язаних з технічною експлуатацією та обладнанням систем оповіщення.

Разом з тим, забороняється відключати радіотрансляційні точки та абонентські лінії, через які здійснюється запуск електросирен, від мереж державного радіомовлення, демонтувати вуличні гучномовці (таблиці 16–18).

Враховуючи важливість проблеми своєчасного оповіщення населення про виникнення або загрозу виникнення небезпеки, органи виконавчої влади і місцевого самоврядування, органи управління МНС на всіх рівнях мають вживати заходів щодо створення (модернізації) систем оповіщення з використанням сучасних технічних засобів, що забезпечують найповніше оповіщення населення, утримання цих систем у постійній готовності до використання.

Для зосередження уваги населення перед передачею інформації вмикають сирени, виробничі гудки та інші сигнальні засоби, що означатиме надання попереджувального сигналу “Увага всім!”, після чого негайно проводиться в готовність радіотрансляційні вузли, радіомовні та телевізійні станції, вмикаються мережі зовнішньої радіофікації.

За сигналом населення зобов'язане увімкнути радіотрансляційні та телевізійні приймачі для прослуховування начального повідомлення.

У всіх випадках використання систем оповіщення з увімкненням сирен, негайно доводиться до населення відповідне повідомлення засобами провідного, радіо-та телевізійного мовлення, припиняється трансляція всіх інших передач.

Таблиця 16. Рівні шумів

№ з/п	Найменування джерел шуму	Рівень шумів, дБ
1.	Шуми по приміщенням:	
	- територія лікарні, санаторії	50
	- території, прилеглі до житлових будинків, дитячих установ	60–70
	- швидкісні автодороги	86–87
	- магістральні вулиці і дороги загального значення	80
	- вулиці і дороги житлових масивів	73–75
2.	Виробничі шуми:	
	- приміщення і ділянки точної зборки	75
	- приміщення для роботи агрегатних обчислювальних машин	80
	- робочі місця в виробничих приміщеннях	80

Висота підвісу звукопередавача вуличної звукофікації визначається реальними умовами розміщення: поверховість будинків, висота стовпів тощо.

В населених пунктах міського тишу зони радіофікації повинні базуватися на зупинках пасажирського транспорту.

Таблиця 17. Характеристика електричних сирен

Характеристики	Тип електричних	
	С-40	С-28
Сила звуку на відстані 1 м від сирени (дБ)	118–120	90–100
Частота звуку (Гц)	350–400	450–500
Маса (кг)	96,5	50
Потужність електродвигуна (кВт)	2,8	1
Радіус озвучення (м)	300–700	200–500

Таблиця 18. Характеристика радіостанцій

Тип	Діапазон частот, мГц	Шаг частот, кГц	Потужність, Вт	Дальність зв'язку, км	Живлення, В	Вага, кг
1	2	3	4	5	6	7
Гроза	КВ 1,6–8		3	до 600		
Карат-М	КВ 1,6–2,85		0,4	30–50	9	
Ангара	КВ 1,6–8			200		3,8
Кактус	УКВ 33–46	25	2	4	12,5	2
Льон (5P21)	УКВ 33–46	25	8–15	до 20	12	3,5
Граніт (РТМ-А 2-4М)	УКВ 33–46	25	8–10	до 30	12,6	12,8
Марс (33 P1)	УКВ 33–46	25	6	до 25	12,6	17
Пастівка (дР41П-1)	УКВ 33–46	25	0,1	1–2,5	7,5	1
Тюльпан (22 РТП-2-4)	УКВ 140–174	50	0,1	1–2,5	7,5	1
Дніпро (70 РТП-2-4)	УКВ 140–174	50	0,5	3–5	7,5	1,2
Пальма (51 P1)	УКВ 140–174	50	8	до 30	12,6	22,8
Сирена 23РТП-2-4	УКВ 140–174	50	1	4–8	12,4	2

1	2	3	4	5	6	7
Транспорт (11P22B)	УКВ 151–168	25	1,2	4–10	12,5	1,3
Віола	УКВ 148–174	25	1	4–8	12,6	
Маяк (16P22C)	УКВ 160	25	1,2		12,220	
Копос (6P23C)	УКВ 307–344	25	6–15	20	12,220	1
P-140	КВ 1,5–30		1 кБт	300–2000	220	10 т
P-111	УКВ 20–52		40	20–350	26	42
P-159	УКВ 30–76		80	до 60	26	100
P-392	УКВ 44–50		1,6	10–25	10	3,2
P-148	УКВ 37–52		1	6	10	3
P-157	УКВ 44–52		0,25	1–2,5	10	2
P-147	УКВ 44–52		0,13	1	6	1
P-123	УКВ 20–51		20	20–50	26	43
P-107	УКВ 20–52	50	1	6–25	6	17
P-105м	УКВ 36–46	50	1	6–25	6	14

У малих населених пунктах достатня установка на мережі провідного мовлення одного або кількох гучномовців, що розміщені в місцях можливого скупчення населення (біля магазину, зупинці автобуса тощо).

Текст повідомлення передається протягом п'яти хвилин державною мовою і мовою, якою користується більшість населення у районі.

Вони записуються на магнітні стрічки на весь обсяг касети з обох сторін. Фонограми і друковані тексти звернень зберігаються у запечатаних конвертах в оперативних чергових з питань надзвичайних ситуацій, які за необхідності доводять їх зміст до населення.

Дублікати фонограм і друкованих текстів звернень зберігаються в запечатаних конвертах на радіотрансляційних вузлах, в апаратних радіомовлення, студіях телебачення і використовуються у разі виходу з ладу апаратури оповіщення або аварії на з'єднувальній лінії зв'язку.

Зразок тексту повідомлення, що доводиться до населення у разі аварії на хімічно небезпечному об'єкті.

“Увага! Говорить Головне управління (управління, відділ) з питань надзвичайних ситуацій облдержадміністрації (міськвиконкому, райдержадміністрації).

Громадяни! Сталася аварія на м'ясокомбінаті з виливом небезпечно хімічної речовини – аміаку.

Хмара зараженого повітря поширюється у напрямку села Загірне.

У зв'язку з цим, населенню, що проживає на вулицях (перелік вулиць), негайно залишити житлові приміщення, будівлі закладів, підприємств, установ та вийти до району Чорної гори.

Отриману інформацію повідомте сусідам. Допоможіть хворим та людям похилого віку.

Надалі дійте відповідно до вказівок Головного управління (управління, відділу) з питань надзвичайних ситуацій облдержадміністрації (міськвиконкому, райдержадміністрації)”.

Облаштування мережі вуличного радіомовлення проводиться шляхом встановлення рупорних гучномовців різних типів. Рупорні гучномовці встановлюються з урахуванням озвучення кожного перехрестя у місті. У тих місцях, де громадський транспорт відсутній, необхідно створити додаткові зони дії мережі вуличного радіомовлення.

Ділянки, що озвучуються, мають бути розташовані уздовж тротуарів і мати загальну протяжність 20–25 м. Висота підвісу звукового передавача вуличного радіомовлення визначається реальними умовами розміщення (поверхню будинків, висотою стовпів тощо).

У населених пунктах міського типу зони радіомовлення повинні базуватися на зупинках пасажирського транспорту.

У малих населених пунктах достатньо установити на мережі провідного мовлення один або кілька гучномовців, розмістивши їх у місцях можливого скупчення населення.

3.6. Медична допомога постраждалим у разі виникнення аварії з виливом (викидом) небезпечних хімічних речовин

Незважаючи на велику кількість небезпечних хімічних речовин та різноманітну клінічну картину отруєнь, можна визначити загальні принципи, за якими проводиться надання медичної допомоги та лікування.

Їх знання дозволяє застосовувати більш раціональні та ефективні методи лікування у разі найрізноманітніших отруєнь і є особливо важливим у тих випадках, коли небезпечно хімічна речовина невідома.

Загальні принципи лікування гострих отруєнь включають етіологічну, патогенетичну та симптоматичну терапію.

Для лікування отруєнь передбачається:

1. Виведення небезпечно хімічної речовини та продуктів її перетворення з організму:

- а) видалення НХР, що не всмокталася;
- б) видалення НХР, що всмокталася.

2. Знешкодження НХР в організмі за допомогою специфічних медикаментозних засобів (антидотна терапія).

3. Усунення окремих патологічних явищ, зумовлених дією отрути:

а) відновлення та підтримка життєво важливих функцій організму (серцево-судинної, дихальної та інших систем);

б) відновлення та підтримка стабільності внутрішнього середовища організму: водносольового, вітамінного, гормонального балансів, кислотно-основної рівноваги;

в) запобігання ураженням окремих органів і систем та лікування їх;

г) усунення синдромів, спричинених дією отрути (судоми, психомоторне збудження, біль тощо).

Надання медичної допомоги у разі пероральних отруєнь

У комплексному лікуванні пероральних отруєнь велике значення надається видаленню НХР та продуктів її перетворення з організму. Схематично це можна представити так:

1. Видалення НХР, що ще не всмокталася, із травного каналу – шляхом промивання шлунка, викликом блювання, призначенням проносних засобів, очисних та сифонних клізм, застосуванням адсорбентів, в'язучих та обволікальних засобів.

2. Видалення НХР, що всмокталася, методами форсованого діурезу та позаниркового очищення.

Видалення НХР, що не всмокталася, із травного каналу найкраще досягається промиванням шлунка (зондовим або беззондовим способом) та викликанням блювання.

Промивання шлунку повинно бути рясним (8–10 л та більше) і тривати до появи чистих промивних вод та зникнення запаху НХР. Промивання особливо ефективно, якщо проводиться у перші години після отруєння. Однак у випадках, коли отруєння спричинене НХР, що виділяється через слизову оболонку шлунку (морфін, метиловий спирт), доцільно проводити повторні промивання і у більш пізні терміни – через 12–24 год та пізніше.

Промиваючи шлунок потерпілому, що знаходиться в комагнотозному стані, слід пам'ятати про можливість аспірації промивної води, а також про небезпеку у разі арефлексії помилкового введення зонда у дихальні шляхи.

Для запобігання цих ускладнень потерпілий повинен знаходитися у положенні лежачи на боці, зонд уводиться через нижній носовий хід або через рот. Перед уведенням рідини у шлунок необхідно переконатися у правильному положенні зонду (у випадку введення його у дихальні шляхи через зовнішній отвір чути дихальні шуми).

У разі різкого ослаблення дихання доцільно перед проведенням процедури провести інтубацію.

Беззондове промивання шлунку менш ефективне. Воно може застосовуватись у випадку самопомогі та у разі одночасного отруєння великої кількості людей. Потерпілому від отруєння НХР дають випити 1–3 склянки теплої води, після чого подразнюючи корінь язика, викликають блювання.

Найкращим адсорбентом НХР є активоване вугілля (карболен). Ці ж властивості, але значно слабші, має біла глина та палена магнезія. Адсорбенти застосовуються у вигляді суспензії у воді (2–4 столові ложки на 200–400 мл води) відразу після промивання шлунку. Палена магнезія має також проносну дію. Крім того, вона застосовується як нейтралізатор у разі отруєння кислотами.

Для видалення з кишечника адсорбованої небезпечно хімічної речовини разом з адсорбентом або після його вживання призначають сольове проносне. Останнє протипоказане у разі перорального отруєння припікальними рідинами. Слід мати на увазі, що за умови глибокої коми, що спричинена отруєнням снодійними та наркотичними речовинами, виникає атонія кишків, у зв'язку

з чим призначення проносних засобів малоефективне. Для посилення перистальтики та профілактики атонії кишок перед застосування проносного засобу іноді вводять підшкірно 1,0 мл 0,05% розчину прозерину.

У разі отруєння алкалоїдами та деякими небезпечно хімічними речовинами з метою утворення важкорозчинних сполук призначають танін. Для промивання шлунку використовують 0,2–0,5% розчин таніну, усередину вживають 1–2% розчин таніну по 1 столовій ложці через 5, 10, 15 хвилин.

Для затримки всмоктування та захисту слизової оболонки шлунку від НХР припікальної та подразнювальної дії застосовують обволікальні речовини: яєчний білок, білкову воду (1–3 яєчних білка на 0,5–1 л води), молоко, слизисті відвари, кисіль, рідкий крохмаль, желе, рослинну олію.

Обволікальні засоби, що містять білок, застосовують у разі отруєння солями важких металів, що поєднуючись з ними, утворюють нерозчинні альбуміни.

У разі підозри на отруєння НХР, що добре розчиняються у жирі (фосфор, анімін, сантонін тощо), використання олії та молока як обволікальних засобів протипоказане.

Видалення із організму НХР, що всмоктувалися

З цією метою застосовують методи, що сприяють природному видалення НХР з організму (нирками, легенями), а також деякі додаткові засоби позаниркового очищення (заміщення крові, діаліз тощо).

Прискорення видалення НХР нирками здійснюється за допомогою методу форсованого діурезу шляхом водного навантаження, підвищення лужності плазми, призначення сечогінних та речовин, що зумовлюють осмотичний діурез.

За відносно легких інтоксикацій призначається багато питання лужних мінеральних вод та чаю (до 3–5 л на добу). Водне навантаження дає відносно невелике підвищення діурезу. Для його посилення можна одночасно призначити сечогінні засоби (новурит, гіпотіазид тощо).

Підвищення лужності плазми досягається шляхом введення в організм натрію бікарбонату або лактату у вигляді 3–5% розчину від 300 до 2000 мл на добу.

Натрію бікарбонат (соду) можна вживати усередину по 3–5 г кожних 15 хв. у першу годину, а потім кожних дві години протягом 1–2 діб і більше під контролем рН крові. Лужна терапія особливо показана у разі інтоксикації, що супроводжується ацидозом.

Найзначніше прискорення діурезу досягається шляхом використання осмотично активних речовин – сечовини, манітолу, глюкози, а також низькомолекулярних синтетичних препаратів – поліглюкіну, полівінолу тощо.

Найефективнішим методом видалення з організму НХР, що всмоктувалися, є гемодіаліз, який здійснюється за допомогою апарата “штучна нирка”. Деяко поступається йому перитональний діаліз. Метод гастроінтестинального (гастроентерального, шлунково-кишкового) діалізу здійснюється шляхом зрошення слизової оболонки шлунку та товстої кишки. Ці методи нескладні щодо вико-

нання, однак і лікувальна ефективність їх відносно невелика. Постійну позитивну дію на видалення НХР з організму вони можуть виявити лише у тих випадках, коли НХР активно виділяється слизовою оболонкою шлунку або кишок (отруєння метанолом, морфіном тощо).

Однак методи видалення із організму НХР, що всмокталася, достатньо трудомісткі та складні (за винятком промивання шлунку і вживання всередину натрію бікарбонату) і можуть застосовуватися тільки в госпітальний період.

Надання медичної допомоги у разі інгаляційних отруєнь

Отруєння можуть виникати під час вдихання хімічно небезпечних речовин (пари, газів, пилу, туману). Під час надання першої медичної допомоги та лікування насамперед необхідно провести такі заходи:

1. Винести потерпілого із зони отруєння.
2. Зняти з нього одяг, що стикає тіло (пам'ятати про адсорбцію одягом НХР).
3. Якщо НХР потрапила на шкіру, провести часткову, а потім – повну санітарну обробку.

4. За наявності подразнення слизових оболонок очей, промити очі 2% розчином соди, ізотонічним розчином хлориду натрію або водою:

у разі болю в очах увести у кон'юнктивальний мішок 0,5–1% розчин дикаїну або новокаїну;

надягти окуляри-консерви.

5. У разі подразнення НХР слизових оболонок дихальних шляхів провести полоскання носоглотки розчином соди (1–2%) або водою, а також дати вдихати протидимову суміш, провести інгаляцію новокаїном (0,5–2% розчин), лужні парові інгаляції. Усередину призначають кодеїн або діонін. За наявності бронхоспазму додають до розчинів для аерозольної терапії речовини спазмолітичної дії (ефедрин, ізодрин, еуфілін).

За наявності лагінгоспазму підшкірно призначають атропін (0,1% розчину 1 мл), лужно-парові інгаляції. За відсутності ефекту виконують інтубацію або трахеотомію.

У разі вираженого подразнення слизових оболонок дихальних шляхів можуть бути застосовані наркотичні медикаментозні засоби (промедол, морфін тощо), у разі зупинки дихання проводять штучне дихання.

Організація надання догоспітальних видів медичної допомоги

Ураженим НХР надаються такі види медичної допомоги:

на догоспітальному етапі – перша медична долікарська та перша лікарська допомога;

у госпітальний період – кваліфікована та спеціалізована медична допомога.

Перша медична допомога ураженим НХР включає:

пошук уражених;

захист органів дихання ураженого (протигаз, ватно-марлева пов'язка);

уведення антидотів (за їх наявності);

видалення та знезараження стійких НХР на шкірі, слизових оболонках очей, одязі (часткова санітарна обробка);

проведення штучної вентиляції легенів ручним методом та непрямого масажу серця (поза межею зони забруднення);

надання тілу ураженого певного положення (у разі западання язика, блювання тощо);

евакуація (винесення, вивезення, вихід) за межі забрудненої зони.

Якщо надати екстрену медичну допомогу через 5 хв. після дії НХР, то виживе 85% уражених, через 15 хв. – 72%, через 20 хв. і більше – понад 60%.

Перша медична допомога здійснюється у порядку само-та взаємодопомоги, а також рятівниками, коли вони прибудуть до осередку ураження.

Долікарська допомога, як додаток першої медичної допомоги включає:

медичне сортування за важкістю ураження;

уведення ураженим деякими НХР антидотів;

проведення штучної вентиляції легенів та непрямого масажу серця;

уведення серцево-судинних засобів та препаратів, що стимулюють дихання, а також знеболювальних.

Оптимальний термін надання долікарської допомоги – до 30 хв. з моменту ураження, а важкоураженим – негайно (у перші хвилини).

Перша лікарська допомога надається, як правило, за межами осередку ураження у місцях збору потерпілих силами бригад швидкої медичної допомоги (БШМД), лікарсько-сестринних бригад тощо.

Перша лікарська допомога включає:

уведення антидотів у разі ураження деякими НХР;

боротьбу з асфіксією (звільнення дихальних шляхів від слизу та сторонніх тіл, подача кисню, штучна вентиляція легенів, введення дихальних аналептиків, серцево-судинних препаратів тощо);

призначення адсорбентів та промивання шлунку, якщо це пероральне отруєння;

промивання очей та закапування знеболювальних розчинів;

уведення протисудинних засобів та інші заходи.

Госпітальні види медичної допомоги надаються у лікувально-профілактичних закладах за межами осередку ураження.

3.7. Підготовка сил, засобів і населення до дій в умовах аварії з виливом (викидом) небезпечних хімічних речовин

Підготовка сил, засобів і населення до дій в умовах аварії з виливом (викидом) небезпечних хімічних речовин здійснюється на підприємствах, в установах та організаціях, незалежно від форм власності і господарювання, а також за місцем проживання за спеціально розробленою системою заходів захисту населення.

Для ліквідації наслідків аварій з виливом (викидом) небезпечних хімічних речовин в Автономній республіці Крим, областях, містах Київ і Севастополь,

містах обласного значення, районах відповідно до адміністративно-територіального устрою, на підприємствах, в установах та організаціях створюються невоєнізовані (позаштатні) формування цивільного захисту.

Формування комплектуються робітниками та службовцями, без звільнення їх від основної роботи.

Забезпечення невоєнізованих формувань технікою і майном здійснюється за рахунок спеціальної техніки та майна, що знаходиться у організації для забезпечення виробничої діяльності, а при їх відсутності, або недостатній кількості за рахунок заздалегідь здійсненого закріплення за формуваннями техніки і майна інших організацій. Закріплення за формуваннями спеціальної техніки і майна інших організацій здійснюється на договірній основі за участі відповідних органів виконавчої влади та місцевого самоврядування.

Організаційна – штатна структура і технічне оснащення невоєнізованих формувань цивільного захисту визначається, виходячи з їх призначення і специфіки виробничої діяльності об'єктів економіки, на базі яких вони створені. При цьому враховуються виробничі особливості об'єкту економіки, наявність у нього відповідної механіки і механізмів, що необхідні для проведення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт.

Виробничий принцип є основою комплектування невоєнізованих (позаштатних) формувань цивільного захисту. Він дає можливість зберігати цілісність колективу і забезпечити неухильне та неперервне управління формуваннями.

При створенні невоєнізованих (позаштатних) формувань необхідно врахувати, які наслідки можуть виникнути у разі виникнення аварії на хімічно небезпечному об'єкті на даній території. Керівник об'єкту економіки повинен оцінити можливий характер і об'єм рятувальних та інших невідкладних робіт та на цій основі визначити склад, чисельність і матеріально-технічне забезпечення створюваних сил і засобів.

Для ліквідації наслідків аварій з викидом (виливом) небезпечно-хімічних речовин необхідно мати засоби пожежегасіння, бульдозери, засоби для розбирання завалів, спеціальні засоби захисту, резерви дегазуючих речовин тощо.

Невоєнізовані (позаштатні) формування цивільного захисту комплектуються особовим складом і забезпечуються автомобільною, шляхо-будівельною та іншою механікою з таким розрахунком, щоб їх залучення для проведення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт не порушувало виробничої діяльності об'єктів економіки.

Особлива увага при комплектуванні особовим складом, що призначені для виконання завдань щодо ліквідації наслідків аварій з викидом (виливом) небезпечних хімічних речовин, звертається на ретельний підбір командно-начальницького складу. Ці люди повинні мати не тільки добрі організаторські здібності та високі волевольові якості, а й спеціальні знання, а також досвід роботи щодо ліквідації подібних аварій.

Невоєнізовані (позаштатні) формування цивільного захисту в залежності від підлеглості приводяться у готовність згідно з вказівками відповідних керівників об'єктів економіки.

При цьому звичайно визначаються: порядок оповіщення, місце і час зібрання особового складу формувань, місце, термін і порядок отримання техніки, транспорту та матеріально-технічних засобів; райони розосередження формувань, маршрути їх висування і час прибуття у ці райони, час і порядок перевірки готовності формувань.

Ступінь підготовленості формувань визначають згідно з підсумками виконання ними практичних завдань на навчаннях або згідно з результатами їх дій при ліквідації наслідків аварій з викидом (виливом) небезпечних хімічних речовин.

Відповідальність за підготовку формувань несуть керівники об'єктів економіки. Основними завданнями підготовки формувань є: підтримання їх у постійній готовності до виконання завдань цивільного захисту, освоєння особовим складом наявних на озброєнні формувань техніки і приладів, прийомів і способів ліквідації наслідків аварій з викидом (виливом) небезпечних хімічних речовин.

Успішне і своєчасне виконання завдань, що стоять перед формуваннями цивільного захисту залежить від рівня підготовки їх командно-начальницького та особового складу.

Практичні, показні та інструкторсько-методичні заняття, групові вправи, семінари є основними методами навчання командно-начальницького складу. Закріплення і удосконалення теоретичних знань та практичних навичок особового складу здійснюється на командно-штабних навчаннях і тренуваннях, тактико-спеціальних заняттях і навчаннях з формуваннями. Командно-начальницький склад навчається, в основному, на об'єктах економіки при проведенні зборів і планових занять, проходить підготовку на курсах у сфері цивільного захисту, а також самостійно.

Командири невоєнізованих формувань несуть відповідальність за підготовку і навчання особового складу формувань. Навчання включає підготовку згідно з програмами обов'язкового мінімуму знань населення з питань цивільного захисту, спеціальну і тактико-спеціальну підготовку.

При підготовці особового складу формувань використовують різні форми і методи навчання: вправи і тренування, групові навчання, виконання нормативів, змагання і стройові огляди, а також тактико-спеціальні заняття з навчання.

Якість підготовки формувань залежить від наявності та стану навчально-матеріальної бази – навчальних містечок і натурних майданчиків, обладнаних класів, спеціальних кабінетів, консультативних пунктів, макетів і приладів, наглядних посібників і навчального майна.

Основу навчально-матеріальної бази для практичного навчання формувань складають навчальні містечка, що повинні створюватися на великих хімічно небезпечних об'єктах, у містах, районах і областях.

При створенні навчально-матеріальної бази для практичного навчання, слід врахувати місцеві умови і характер наступних можливих дій формувань. Це дозволить проводити їх підготовку найбільш цілеспрямовано і ефективно.

Підготовка працівників, що не ввійшли до складу формувань цивільного захисту організується і проводиться у процесі їх роботи, за програмами підго-

товки дій у надзвичайних ситуаціях, а також під час проведення спеціальних об'єктових навчань і тренувань.

Населення, що не зайнято у сфері виробництва і обслуговування, самостійно вивчає пам'ятки та інші інформаційно-довідкові матеріали з питань цивільного захисту, отримує відомості про потенційну небезпеку, що характерна для місць його проживання та методи реагування на неї у консультативних пунктах при органах місцевого самоврядування, а також через засоби масової інформації та іншу наочну продукцію.

Викладання основ цивільного захисту, норм і правил безпеки населення у разі виникнення аварії на хімічно небезпечному об'єкті здійснюється учням та студентам усіх навчальних закладів.

Центральний орган виконавчої влади з питань освіти і науки організовує в усіх навчальних закладах вивчення учнями та студентами способів захисту, норм і правил безпеки у надзвичайних ситуаціях за програмами, погодженими із, спеціально уповноваженим, центральним органом виконавчої влади з питань цивільного захисту.

У дитячих дошкільних навчальних закладах проводиться виховна робота, що спрямована на формування у дітей елементарних, доступних віку, норм безпеки та правил поведінки у надзвичайних ситуаціях.

В результаті підготовки у сфері цивільного захисту населення повинно:

- знати основні характеристики небезпечних хімічних речовин та способи захисту від них, вміти володіти навичками на практиці;

- вміти своєчасно займати сховища і укриття цивільної оборони (цивільного захисту) і знати правила поведінки в них;

- вміти використовувати засоби індивідуального захисту;

- знати свої обов'язки при загрозі ураження небезпечно хімічними речовинами;

- вміти підготувати свою квартиру (помешкання), захистити продукти вживання і воду;

- знати сигнал "Увага! Всім" та текстове повідомлення, що доводиться до населення у разі аварії на хімічно небезпечному об'єкті, вміти правильно діяти у разі потреби, виконувати правила поведінки в осередку ураження та зонах зараження;

- знати та виконувати правила евакуації;

- вміти надавати само-і взаємодопомогу при ураженнях;

- вміти захищати дітей та забезпечувати їх безпеку при виконанні заходів цивільного захисту.

3.8. Дії працівників об'єктів економіки і населення у разі аварії з викидом (випливом) небезпечних хімічних речовин

Працівники хімічно небезпечних об'єктів, отримавши сигнал оповіщення про аварію, повинні негайно застосувати засоби індивідуального захисту – ізолювані та промислові протигази та виконати заходи, передбачені, на випадок промислової аварії, спеціальною інструкцією.

Переховуються у підготовлених сховищах або виходять із зони зараження.

Особи, що входять до складу невоєнізованих формувань ЦЗ (ЦО) та беруть участь у локалізації і ліквідації осередку на хімічно небезпечному об'єкті аварії, сходяться на пункти збору формувань і діють згідно з інструкцією.

На об'єкті, де виникла аварія, у першу чергу, проводиться робота щодо припинення подальшого викиду (виливу) НХР:

- відключається ушкоджена ділянка;

- перекриваються крани та запірні устрої;

- на розриви, що утворилися у трубопроводі та ємностях, накладаються пластичні муфти, забиваються пробки;

- проводиться перекачування НХР з ушкоджених ємностей у неушкоджені;

- за необхідності готуються котловани та ґрунтові вали.

Під час роботи в осередку ураження НХР необхідно суворо дотримуватися таких вимог безпеки:

- всі громадяни, що беруть участь у роботах, повинні бути забезпечені протигазами та захисним одягом;

- у разі необхідності, працюючим в осередку видаються протихімічні пакети та аптечки індивідуальні АІ-2;

- кожний із працюючих в осередку повинен вміти користуватися індивідуальними та медичними засобами захисту;

- перед початком роботи повинен проводитися докладний інструктаж усіх працюючих в осередку ураження НХР;

- після закінчення роботи обов'язково проводиться спеціальна обробка кожного працівника;

- в усіх випадках вхід у виробничі будівлі, підвали та інші приміщення дозволяється тільки після контрольної перевірки вмісту НХР та дозволу керівника робіт з ліквідації наслідків аварії.

Район аварії оточується підрозділами працівників органів внутрішніх справ.

Слід пам'ятати, що час поширення хмари зараженого повітря до місць перебування населення при аварії обмежений і залежить від характеру осередку та швидкості вітру.

Наприклад, якщо відстань до місця аварії становить 1 км, час підходу хмари, у разі швидкості вітру 1 м/с дорівнює 17 хв; 2 м/с – 8 хв; 3 м/с – 6 хв; 4 м/с – 4 хв; 5–6 м/с – 3 хв; 7 м/с – 2 хв. Якщо відстань 2 км, час підходу зараженої хмари становить відповідно 33, 17, 11, 9, 7, 6, 5 хвилин.

Слід урахувати, що декілька хвилин буде втрачено на повідомлення сигналу “Увага! В сім!” та звернення до населення.

Уражаюча дія конкретної НХР на людину в основному залежить від її концентрації у повітрі та тривалості впливу. Тому, якщо немає можливості залишити небезпечну зону ще до підходу хмари, необхідно не піддаватися паніці і продовжити проводити заходи захисту. Перебуваючи на вулиці, не слід торкатися будь-яких предметів. Для захисту органів дихання на вулиці та у приміщенні можна використовувати вироби з тканини (маски), хутряні вироби, частини одягу з вати. За таких умов знижується концентрація шкідливих домішок

у повітрі, що вдихається, внаслідок їх адсорбції на волокнах сухої пов'язки або поглинання відповідним розчином залежно від виду НХР. За відсутності необхідного розчину пов'язку слід змочувати водою, а якщо її немає – сечею. Це зменшить важкість ураження.

Для захисту шкіри можна використати шапку, рукавички та інші частини одягу. У разі недоцільності або неможливості термінової евакуації, відсутності сховищ або інших герметичних приміщень, необхідно, хоча б на момент проходження первинної зараженої хмари, залишитися у житлових або службових приміщеннях і провести заходи щодо їх герметизації.

Якщо відомо про тип НХР та її властивості, зокрема питомої ваги відносно повітря, стає можливим зорієнтуватися, у яких саме приміщеннях та на якому поверсі доцільніше ховатися. Якщо пара НХР важча, ніж повітря (наприклад, хлор), слід перебувати на верхніх поверххах будівель, якщо легша від повітря (наприклад, аміак) – на нижніх.

У деяких випадках передбачається можливість тимчасового укриття людей у сховищах, обладнаних фільтровентиляційними установками (ФВУ).

Головна задача навчання заключається у вивченні основних засобів і способів захисту, отримання твердих і упевнених практичних навичок в їх використанні та умілим діям в осередку ураження та зонах забруднення, удосконаленню практичних навичок з надання самої взаємодопомоги при ураженнях.

3.9. Порядок дій працівників хімічно небезпечного об'єкту у разі виникнення аварії з вилитвом (викидом) небезпечних хімічних речовин

Під час виникнення аварії з небезпечними хімічними речовинами на ХНО робітники, що безпосередньо здійснюють технічну експлуатацію апаратів та обладнання, де використовуються НХР (далі – робітник), сповіщають про виникнення аварії з НХР чергового диспетчера та чергову зміну або особу, що виконує зазначені обов'язки (далі – черговий диспетчер) ХНО, прямим телефоном, установленим безпосередньо на робочому місці. На робочому місці робітника повинна бути схема виклику чергових аварійних змін. Після закінчення оповіщення робітник виконує свої обов'язки відповідно до порядку, викладеного в робочій інструкції та плані локалізації і ліквідації аварій.

Черговий диспетчер ХНО, отримавши повідомлення про аварію з НХР, повинен негайно оповістити персонал ХНО, оперативного чергового спеціально уповноваженого територіального органу виконавчої влади, до компетенції якого входить питання захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій (далі – оперативний черговий), міський (районний) відділ внутрішніх справ, а також спеціальні (аварійно-рятувальні) служби, що залучаються до проведення робіт в умовах аварії з НХР, та керівників (чергових диспетчерів) підприємств, установ і організацій, що потрапляють до зони можливого хімічного забруднення.

Оповіщення на ХНО організовується відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 15 лютого 1999 року за № 192 “Про затвердження Положення про організацію оповіщення і зв'язку у надзвичайних ситуаціях”.

Порядок дій оперативних чергових визначається інструкціями та планами реагування на надзвичайні ситуації. Для виконання завдань під час виникнення аварії з НХР, на робочому місці чергового диспетчера ХНО мають бути розроблені такі документи та технічні засоби:

1) інструкція черговому диспетчеру ХНО про порядок дій у разі виникнення аварії з НХР (розробляється керівником ХНО з урахуванням особливостей об'єкту і затверджується начальником спеціально уповноваженого територіального органу виконавчої влади, до компетенції якого віднесено питання захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій, на території якого знаходиться ХНО);

2) табло чергового диспетчера ХНО (рисунок 1, див. с. 162);

3) текст звернення до персоналу об'єкту та осіб, що оповіщає черговий диспетчер;

4) засоби індивідуального захисту.

На території хімічно небезпечного об'єкту має бути встановлений показник напрямку вітру, який можна побачити з робочого місця чергового диспетчера. Підприємства, що зберігають НХР в ємностях з одиничним максимальним об'ємом понад 30 тонн, повинні мати метеостанцію або прилад для автоматичного визначення напрямку і швидкості вітру.

Для звернення уваги персоналу ХНО та населення навколо об'єкту у разі виникнення аварії з НХР, на території ХНО встановлюється сирена, яку, в цьому випадку, вмикає черговий диспетчер ХНО.

Порядок виявлення (індикації) НХР та визначення меж зон хімічного забруднення здійснюється згідно з планом локалізації і ліквідації аварій, що розробляється відповідно до Закону України від 18 січня 2001 року за № 2245-III "Про об'єкти підвищеної небезпеки".

З метою прискорення оцінки обстановки, яка складається у разі виникнення аварії з НХР, на ХНО розробляється табло чергового диспетчера ХНО.

Табло чергового диспетчера ХНО (далі – табло) оформляється на стенді розміром не менше ніж 1,8 x 2,0 м.

На табло, у вигляді детальної схеми, наносяться:

межі зони можливого хімічного забруднення з розбивкою за секторами (див. зразок табло);

усі технологічні будинки ХНО, де працюють люди;

місця зберігання НХР із зазначенням кількості ємностей на цих місцях та об'ємом кожної ємності;

підприємства, установи та організації, що розташовані в зоні можливого хімічного забруднення на всю глибину цієї зони.

Якщо на одному табло неможливе детальне розташування території ХНО і території, що опиняється у ЗМХЗ, то робиться окреме табло для ХНО і окреме для цієї території.

На табло може бути розміщено будь-яку додаткову інформацію, що дає змогу скоротити термін прийняття рішення черговим диспетчером (см.).

Глава 4

ЛІКВІДАЦІЯ НАСЛІДКІВ АВАРІЙ З ВИЛИВОМ (ВИКИДОМ) НЕБЕЗПЕЧНИХ ХІМІЧНИХ РЕЧОВИН НА ПРОМИСЛОВИХ ОБ'ЄКТАХ І ТРАНСПОРТІ

4.1. Характер можливих аварій з виливом (викидом) небезпечних хімічних речовин

Безпека функціонування хімічно небезпечних об'єктів (ХНО) залежить від багатьох факторів, серед яких: фізико-хімічні властивості сировини, напівпродуктів і продуктів; характер технологічного процесу; конструкція та надійність обладнання; умови зберігання і транспортування небезпечних хімічних речовин; стан контрольно-вимірювальних систем; ефективність засобів протиаварійного захисту та інших факторів. Крім того, безпека виробництва, використання, зберігання і перевезень небезпечних хімічних речовин у значній мірі залежить від рівня організації профілактичної роботи, своєчасності та якості планово-запобіжних ремонтних робіт, підготовленості і практичних навичок персоналу, системи нагляду за станом технічних засобів протиаварійного захисту.

Наявність такої кількості чинників, від яких залежить безпека функціонування хімічно небезпечних об'єктів, робить цю проблему вкрай складною. Як показує аналіз причин великих аварій, що супроводжується виливом (викидом) небезпечних хімічних речовин, на сьогодні не можна виключити можливість виникнення аварій, що призводять до поразки виробничого персоналу.

Аналіз структури підприємств, що виробляють, або споживають небезпечні хімічні речовини, показує, що в їхніх технологічних лініях знаходиться, як правило, незначна кількість токсичних хімічних продуктів. Значно більша по обсягу кількість небезпечно хімічних речовин міститься на складах підприємств. Це призводить до того, що під час аварій у цехах підприємства, в більшості випадків, має місце локальне забруднення повітря, при цьому ураження може отримати переважно виробничий персонал.

Необхідно відзначити, що на промислових об'єктах зосереджена значна кількість різноманітних легкоспалахуючих речовин, у тому числі НХР. Крім того, багато небезпечних хімічних речовин вибухонебезпечні, а деякі хоча і негорючі, але представляють значну небезпеку в пожежному відношенні.

Цю обставину слід врахувати при виникненні пожеж на підприємствах. Більш того, сама пожежа на підприємствах може сприяти виділенню різноманітних небезпечних хімічних речовин. Тому при організації робіт з ліквідації аварій з виливом (викидом) небезпечних хімічних речовин на промислових

об'єктах і транспорті та її наслідків необхідно оцінювати не тільки фізико-хімічні та токсичні властивості НХР, але і їх вибухо-і пожежонебезпечність, можливість утворення в ході пожежі нових НХР, і на цій основі вживати необхідні заходи захисту персоналу, що бере участь у роботах.

При аваріях на складах зберігання НХР, коли руйнуються (ушкоджуються) великі ємності, НХР розповсюджуються за межі підприємства, спричиняє масове ураження не тільки персоналу підприємства, але й населенню, що мешкає поблизу. Місткість складу зберігання НХР на будь-якому підприємстві визначається залежно від запасу, який необхідний для забезпечення безперебійної роботи підприємства, а також від доцільно допустимого накопичення продукції, що призначена до відправки споживачам.

Головним уражаючим фактором під час аварій на хімічно небезпечному об'єкті є хімічне забруднення приземного шару повітря, що призводить до ураження людей у зоні НХР.

Хімічне забруднення визначається параметрами хмари забруднення повітря і розмірами зон хімічного забруднення. Масштаби хімічного забруднення характеризуються розмірами (глибиною) зони зараження зі смертельними, такими, що виводяться або пороговими токсодозами. Вони стають джерелами токсичних викидів.

До хімічно небезпечних об'єктів відносяться:

- заводи і комбінати хімічних галузей промисловості, а також окремі установки (агрегати) і цехи, що виробляють і споживають НХР;

- заводи (комплекси) по переробці нафтогазової сировини;

- виробництва інших галузей промисловості, що використовують НХР (целюлозно-паперової, текстильної, металургійної, харчової тощо);

- залізничні станції, порти, термінали і склади на кінцевих (проміжних) пунктах переміщення НХР;

- транспортні засоби (контейнери і наливні поїзди, автоцистерни, річкові і морські танкери, трубопроводи тощо).

При цьому НХР можуть бути як вихідною сировиною, так і проміжними і кінцевими продуктами промислового виробництва.

НХР на підприємствах можуть перебувати на технологічних лініях, у сховищах та базисних складах.

Аналіз структури хімічно небезпечних об'єктів показує, що основна кількість НХР зберігається у вигляді вихідної сировини або продуктів виробництва.

У залежності від фізико-хімічних властивостей НХР, умов використання, зберігання і транспортування, у результаті аварій на ХНО можуть виникати НС чотирьох основних типів, що відрізняються один від одного характером впливу факторів ураження, організацією і технологією локалізації і знешчавлення джерела хімічного зараження з:

- утворенням тільки первинної хмари НХР;

- утворенням виливу, первинної і вторинної хмар НХР;

- утворенням виливу і тільки вторинної хмари НХР;

- із зараженням території (грунту, води) малолетючими НХР.

Перший тип НС – може виникнути у випадку миттєвої розгерметизації (наприклад, у результаті вибуху) ємностей або технологічного устаткування з газоподібними (під тиском), криогенними, перегрітими зрідженими НХР, у результаті чого утвориться первинна парогазова або аерозольна хмара НХР з високою концентрацією токсичної речовини у повітрі. Виливу рідинної фази, як правило, при цьому не відбувається або вилита речовина швидко (за кілька хвилин) випаровується за рахунок тепла навколишнього середовища. У залежності від метеорологічних умов хмара НХР поширюється на прилягаючу до аварійного об'єкту територію, несучи смертельну небезпеку для проживаючого на ній населення. Перший тип НС є найнебезпечнішим як з погляду інтенсивності впливу факторів ураження, так і труднощів швидкого реагування на НС органів управління і сил МНС для запобігання або зниження втрат.

Основним фактором ураження при цьому є інгалаційний вплив на людей і тварин високих (смертельних) концентрацій парів НХР. При цьому масштаби поразки залежать від розмірів первинної хмари (кількості викинутої в повітря НХР), концентрації отруйної речовини в ній, швидкості вітру, стану приземного шару атмосфери (інверсія або конвекція), щільності парів речовини (легше або важче повітря), часу доби (нічний або денний), характеру місцевості (сільська місцевість або міська забудова), щільності населення, що проживає в імовірній зоні хімічного забруднення та інших умов. У цих умовах аварійно-рятувальні роботи необхідно організувати та провести в можливо короткий термін.

Другий тип НС – може виникнути при аварійних виливах (викидах) НХР на ХНО, що використовують (зберігають або транспортують) зріджені отруйні гази (аміак, хлор тощо) та перегріті летучі токсичні рідини з температурою кипіння нижче температури навколишнього середовища (окисли етилену, фосгену, азоту, сірчистий ангідрид, синильна кислота тощо). При розгерметизації ємностей або технологічного устаткування із зазначеними НХР частина речовини (зазвичай не більше 10%) миттєво випаровується, створюючи первинну хмару парів зі смертельними концентраціями, а частина виливається в обвалування або на поверхню, що підстилає, і поступово випаровується за рахунок тепла навколишнього середовища, створюючи вторинну хмару парів із вражаючими концентраціями. У залежності від пори року, метеорологічних умов, характеру і геометричних розмірів проливу, час випарування може скласти від десятків хвилин до декількох діб.

Другий тип НС характеризується дією інгалаційного ураження (короткочасно) первинної хмари НХР зі смертельними концентраціями парів і більш тривалий час (години і доба) вторинною хмарою з небезпечними концентраціями парів.

Крім того, вилитий продукт може забруднити ґрунт і воду. Зазначений тип НС також дуже небезпечний для населення, але на відміну від першого дозволяє за часом залучити достатню кількість сил і засобів, для ефективного проведення аварійно-рятувальних робіт.

Третій тип НС – може виникнути при великих аваріях на ХНО в результаті великих виливів у піддон (обвалування) або на поверхню, що підстилає,

зріджених (ізотермічне зберігання) або рідинних НХР з температурою кипіння нижче, або близької до температури навколишнього середовища, коли, внаслідок випаровування продукту, утвориться тільки вторинна хмара парів токсичної речовини із вражаючими концентраціями що, при сприятливих метеорологічних умовах, може поширитися на значні відстані від місця аварії. Зазначений тип НС може виникнути, наприклад, при аварійному виливанні фосгену або компонента ракетного палива. До цього типу НС можуть бути віднесені і випадки великомасштабного горіння нітрофоски або камкової сірки з утворенням вторинної хмари токсичних продуктів горіння.

Третій тип НС менш небезпечний для населення, чим перші два, тому що дозволяє за часом вжити ефективних заходів щодо захисту населення і ліквідації наслідків аварії. Основними вражаючими факторами при зазначеному типі НС є інгаляційний вплив вторинної хмари і забруднення ґрунту та води на місці виливання. У залежності від фізичних властивостей НХР, характеру і розмірів виливу, метеорологічних умов і ефективності робіт з локалізації та знешкодження виливу НХР час їх випарування може становити від декількох годин до декількох діб. Отже, у органів управління і сил цивільного захисту МНС, як правило, буде досить часу для захисту населення і успішного проведення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт.

Четвертий тип НС – при великих аваріях на ХНО може виникнути, у результаті аварійного виливу (викиду) значної кількості мало окремих летючих НХР (рідина, з температурою кипіння значно вище температури навколишнього середовища, або твердою), у зв'язку із чим може відбутися забруднення місцевості (ґрунту, води) з небезпечними наслідками для живих організмів і рослинності. Вторинної хмари парів із небезпечними концентраціями при цьому не утвориться, але тривале перебування на забрудненій території без засобів індивідуального захисту органів дихання, при певних метеорологічних умовах, може привести до інгаляційного отруєння. Фактором ураження при зазначеному типі НС є можливий пероральний або, у ряді випадків, резорбтивний вплив на організм. До числа НХР, що можуть при аваріях на ХНО стати причиною НС четвертого типу, можуть бути віднесені несиметричний диметилгідразин, фенол, сірковуглець, ацетонитрил, діоксин, металева ртуть, солі синильної кислоти.

При четвертому типі НС небезпека поразки людей може бути зведена до мінімуму, тому що зона забруднення при цьому, як правило, невелика і може бути швидко локалізована, якщо вчасно будуть проведені роботи з локалізації і ліквідації наслідків аварії.

Найбільшу небезпеку при зазначеній НС представляє забруднення НХР річок і водоймищ, що служать джерелами питної води для населення.

Безпека функціонування хімічно небезпечних об'єктів залежить від багатьох факторів:

- фізико-хімічних властивостей сировини;
- напівпродуктів і продуктів;
- характеру технологічного процесу і надійності обладнання;

умов зберігання і транспортування хімічних речовин;
стану контрольно-вимірювальних приладів і засобів автоматизації;
ефективності засобів протиаварійного захисту тощо.

Крім того, безпека виробництва, використання, зберігання і перевезення НХР значною мірою залежить від:

рівня організації профілактичної роботи;
своєчасності та якості планових попереджувальних робіт;
підготовленості та практичних навичок персоналу;
системи нагляду за станом технічних засобів протиаварійного захисту.

Наявність великої кількості факторів, від яких залежить безпека функціонування хімічно небезпечних об'єктів, робить цю проблему надто складною. Як показує аналіз причин виникнення великих аварій на хімічно небезпечних об'єктах, що супроводжуються виливом (викидом) НХР, на сьогодні неможливо виключати вірогідність виникнення аварій, які призведуть до ураження виробничого персоналу і населення, що розташоване у районі функціонування хімічно небезпечного об'єкту.

Аналіз структури підприємств, що виробляють або використовують НХР, показує, що в їх технологічних лініях обертається, як правило, незначна кількість токсичних хімічних продуктів. Значно більша кількість НХР за об'ємом знаходиться на складах підприємств. Це призводить до того, що при аваріях у цехах підприємств, у більшості випадків, мають місце локальне забруднення повітря, обладнання цехів, території підприємств. При цьому ураження в таких випадках може отримати в основному виробничий персонал.

При аваріях на складах підприємств, коли руйнуються ємності, НХР розповсюджується за межі організації, що призводить до масового ураження не тільки персоналу об'єкту, але й населення, що розташоване у зоні ураження суб'єкта господарювання.

Місткість складів НХР на будь-якому підприємстві визначається залежно від необхідного запасу, що забезпечує безперервну роботу підприємства, а також від доцільно допустимого накопичення на виробничому майданчику товарної продукції, що підлягає відправленню споживачам. У результаті норми зберігання НХР на кожному підприємстві визначаються з розрахунком умов їх споживання, вироблення, транспортування, попередження аварійних ситуацій, профілактичних зупинок, сезонних поставок, а також токсичності, пожежної і вибухової безпеки.

У середньому на підприємствах мінімальні (не понижуючі) запаси хімічних продуктів створюються на 3 доби, а для заводів з виробництва окремих хімічних речовин і мінеральних добрив – до 10–15 діб.

У результаті на великих хімічних підприємствах, а також на складах у деяких портах і на транспорті, що перевозить НХР, можуть одночасно зберігатися тисячі тонн різних небезпечних хімічних речовин.

На виробничих майданчиках або на транспорті НХР, як правило, знаходиться в стандартних ємностях. Це можуть бути оболонки з алюмінію, заліза або залізобетону, у яких підтримуються умови, що відповідають заданим

режимам зберігання. Форма і тип ємностей обираються виходячи з масштабів виробництва, використання, умов їх транспортування. Найширше розповсюдження сьогодні отримали ємності циліндричної форми та шарові резервуари.

Місткість резервуарів буває різною. Хлор, наприклад, зберігається в ємностях місткістю від 1 до 1000 т, аміак – від 5 до 30000 т, синильна кислота – від 1 до 200 т, окисел етилену – у шарових резервуарах об'ємом 800 м³ і більше, окисел вуглецю, двоокис сірки, гідразин, тетраетилсвинець, сірковуглець – у ємностях місткістю від 1 до 100 т.

Наземні резервуари, як правило, розміщуються групами. У кожній групі передбачається резервна ємність для перекачування НХР на випадок їх виливу з якогось резервуару. Для кожної групи наземних резервуарів за периметром влаштовується замкнуте обвалування або загороджувальна стінка з негорючих і стійких до корозії матеріалів висотою не менше 1 м. Внутрішній об'єм обвалування розраховується на повний об'єм групи резервуарів. Відстань від резервуарів до підлоги обвалування або загороджувальної стінки приймається рівною половині діаметру ближнього резервуару, але не менше 1 м.

Відстань від складів НХР об'ємом більше 8000 м³ до населених пунктів повинна бути не менше 1000 м. Відстань від складів з наземним розташуванням резервуарів до місць масового скупчення людей (стадіонів, базарів, парків тощо) збільшується у два рази.

Для зберігання НХР на складах підприємств використовуються наступні головні способи:

- у резервуарах під високим тиском;
- у ізотермічних сховищах при тиску, близькому до атмосферного (низькотемпературне сховище), або до 1 Па (ізотермічне сховище, при цьому використовуються шарові резервуари великої місткості);
- зберігання при температурі навколишнього середовища в закритих ємностях (характерно для сильно киплячих рідин).

Спосіб зберігання НХР здебільшого визначає їх поведінку при аваріях (розкриття, пошкодження, руйнування оболонок резервуарів).

При відкритті оболонок із сильно киплячими рідинами, виникнення первинної хмари не спостерігається. Випаровування рідини здійснюється стаціонарним процесом і залежить від фізико-хімічних властивостей НХР і температури навколишнього повітря. Враховуючи малі швидкості випаровування таких НХР, вони будуть становити небезпеку тільки для тих, хто знаходиться у районі аварії.

Треба відмітити, що на багатьох об'єктах скупчена значна кількість різних легко горючих речовин, у тому числі НХР (аміак, окисел етилену, синильна кислота, окисел вуглецю тощо).

Багато НХР вибухонебезпечні (гідразин, окисли азоту тощо). Цю обставину необхідно враховувати при виникненні пожеж на об'єктах. Більше того, сама пожежа на підприємстві може сприяти виділенню різних отруйних речовин. Так, наприклад, горіння поліуретану та інших пластмас призводить до виділення синильної кислоти, фосгену, окислу вуглецю, різних ізоціанатів, іноді

діоксану та інших НХР у небезпечних концентраціях, особливо в закритих приміщеннях.

При організації робіт з ліквідації хімічно небезпечної аварії на об'єкті господарської діяльності та її наслідків необхідно враховувати не тільки фізико-хімічні властивості НХР, але і їх вибухову та пожежну безпеку, можливість виникнення протягом пожежі нових НХР і на цій основі вживати необхідні заходи щодо захисту персоналу, що бере участь у аварійно-рятувальних роботах.

Аналіз аварійних ситуацій, що мали місце, і виконані розрахунки показують, що небезпечні хімічні компоненти можуть бути джерелом: залпових викидів НХР у повітря, водойми; хімічної пожежі з поступом токсичних речовин; руйнівних вибухів; забруднення об'єктів і місцевості в осередках аварії та на сліді розповсюдження хмари; широких зон задимлення у сполучі з токсичними продуктами.

Для будь-якої аварії характерні стадії виникнення, розвитку і спаду небезпеки. На хімічно небезпечному об'єкті в розпалі аварії можуть діяти, як правило, декілька факторів ураження: пожежа, вибухи, хімічне забруднення повітря і місцевості та інші, а за межами об'єктів – забруднення довкілля.

Дія НХР через органи дихання частіше, ніж через інші шляхи впливу, призводить до ураження людей, реалізується на великих відстанях і площах зі швидкістю вітрового переносу. Для багатьох НХР характерна тривалість забруднення навколишнього середовища, а також прояв віддалених ефектів ураження людей і об'єктів біосфери.

Масштаби ураження з виливом (викидом) НХР дуже сильно залежать від метеорологічних обставин і умов зберігання НХР. Так, іноді сильний вплив (викид) може не спричинити значної шкоди або вона буде мінімальною, у той же час менший вплив (викид) в інших умовах може призвести до більшої шкоди.

4.2. Організація ліквідації наслідків аварій з виливом (викидом) небезпечних хімічних речовин

Організація ліквідації наслідків аварій з виливом (викидом) небезпечних хімічних речовин залежить від їх масштабів і характеру. Масштаб аварій визначається кількістю НХР, тимчасовим розподіленням, а також щільністю населення, наявністю особового складу оперативно-рятувальних сил, для яких створюється загроза ураження. Сукупність масштабів аварії, результатів дії хімічного забруднення на населення, об'єкти господарювання і навколишнє середовище утворюють наслідки аварії.

Аварії з виливом (викидом) небезпечних хімічних речовин, виходячи з меж розповсюдження, наслідків та матеріальних ресурсів, що необхідні для їх ліквідації, за кваліфікаційними ознаками розподіляються на чотири рівні надзвичайних ситуацій – державний, регіональний, місцевий та об'єктовий.

Ліквідація наслідків аварії об'єктового рівня здійснюється силами і засобами підприємства, на якому виникла аварія. Для цього на підприємствах великої потужності з виробництва або споживання НХР створюються спеціальні

штатні газорятувальні загони (команди) та невоєнізовані формування (зведені загони, команди, групи).

Ліквідація наслідків аварій з виливом (викидом) небезпечних хімічних речовин включає комплекс заходів, що має бути проведений у найкоротший термін для надання допомоги ураженим (постраждалим) у районі аварії, запобігання подальших втрат, відновлення життєдіяльності населених пунктів та функціонування об'єктів.

Комплекс цих заходів включає:

- прогнозування можливих наслідків аварій;
- виявлення та оцінка наслідків аварій;
- проведення рятувальних та інших невідкладних робіт щодо ліквідації надзвичайних ситуацій;
- ліквідація хімічного забруднення місцевості та споруд;
- проведення спеціального оброблення техніки та санітарної обробки населення;
- організація життєзабезпечення постраждалого населення;
- надання медичної допомоги ураженим.

Прогнозування можливих наслідків аварій з виливом (викидом) небезпечних хімічних речовин здійснюється завчасно спеціалістами об'єктів господарювання із залученням існуючих методик оцінки стану. Отримані дані використовуються для прийняття негайних заходів щодо захисту працівників на об'єкті і населення.

Виявлення наслідків аварій здійснюється проведенням хімічної і інженерної розвідки силами працівників об'єкту господарювання та спеціально підготовленими об'єктовими формуваннями. На основі даних розвідки проводиться оцінка обстановки, що склалася, і розробляється план ліквідації наслідків аварії.

Рятувальні та інші невідкладні роботи проводяться з метою врятування людей і надання допомоги постраждалим, локалізації і усунення пошкодження, створення умов для наступного проведення робіт з ліквідації наслідків аварії.

Ліквідація аварії з виливом (викидом) небезпечних хімічних речовин проводиться шляхом дегазації (нейтралізації) обладнання, будинків, споруд і місцевості в районі аварії, забруднених небезпечними хімічними речовинами і здійснюється з метою зниження ступеня їхнього забруднення та виключення ураження людей.

Спеціальне оброблення техніки і санітарна обробка людей проводяться на виході із зони забруднення та здійснюється з метою запобігання ураження людей НХР.

Ефективність цих заходів залежить від своєчасності і якості їхнього проведення.

Медична допомога потерпілим надається з метою зменшення загрози їхньому здоров'ю, послаблення дії на них НХР.

Здійснення комплексу заходів з ліквідації наслідків аварій з виливом (викидом) небезпечних хімічних речовин вимагає чіткої організації і впевненого керівництва діями.

І при аварії з виливом (викидом) небезпечних хімічних речовин керівник робіт з ліквідації їх наслідків зобов'язаний:

- оцінити хімічну обстановку, визначити межі зон забруднення, прийняти заходи щодо її позначення і оточення;

- виявити людей, що зазнали дії НХР та організувати надання їм медичної допомоги;

- розробити план ліквідації наслідків аварії, де в залежності від масштабів і характеру хімічного забруднення викласти: стислу характеристику наслідків аварії і висновки з оцінки хімічної обстановки; черговість робіт і термін їх виконання; завдання рятувальним підрозділам, невоєнізованим формуванням, що залучаються до виконання робіт з ліквідації їх наслідків; способи дегазації (нейтралізації) НХР; організацію контролю за повнотою дегазації (нейтралізації) місцевості, техніки, будинків, споруд і транспорту; організацію медичного забезпечення; вимоги безпеки; організацію управління і порядок подання донесень про хід виконання робіт.

Як правило, робота починається з рекогносцировки району аварії, в ході якої визначається:

- масштаб аварії і загальний порядок її ліквідації;

- можливі масштаби розповсюдження рідкої і парової фази виливу (викиду) НХР;

- протипожежний стан району майбутніх робіт;

- обсяг робіт з евакуації (відселення) населення і тварин;

- потреба необхідної кількості сил і засобів для проведення робіт;

- місця зосередження сил і засобів для ліквідації наслідків аварії;

- завдання щодо розчищення шляхів підходу і під'їзду до місця аварії;

- метеорологічні умови і місця організації баз, засобів матеріального забезпечення, пунктів управління, видачі індивідуальних засобів захисту, продуктів харчування.

За результатами рекогносцировки ставляться завдання силам цивільного захисту, що залучаються до робіт. При цьому передбачається виконання наступних завдань, перелік яких, у залежності від конкретної обстановки, може уточнятися:

- виявлення і контроль зони розповсюдження парів НХР;

- оповіщення і евакуація особового складу сил цивільного захисту, населення і тварин із зони забруднення;

- надання медичної допомоги ураженим;

- організація оточення зони аварії і розповсюдження небезпечних концентрацій НХР;

- ліквідація пожеж, забезпечення вибухо- і пожежонебезпеки робіт, що проводяться;

- розчищення підходів та під'їздів до місця аварії;

- усунення або обмеження виливу (викиду) небезпечної хімічної речовини із пошкоджених ємностей і їх розтікання на місцевості;

- перекачування або збирання НХР у резервні ємності;

організація дегазації (нейтралізації) НХР в осередку ураження;
 організація дегазації (нейтралізації) техніки, що брала участь у роботах;
 санітарна обробка осіб, що брали участь у роботах.

Для керівництва силами і засобами цивільного захисту, які приймають участь у ліквідації аварій з виливом (викидом) небезпечних хімічних речовин, створюється система зв'язку.

Слід відмітити, що роботи з ліквідації аварій з виливом (викидом) небезпечних хімічних речовин, повинні проводитися за будь-яких метеорологічних умов та у будь-яку годину, а при необхідності цілодобово.

Характеристики деяких технічних засобів для локалізації хімічних речовин при аваріях на промислових об'єктах і транспорті, та речовин і розчинів, що залучаються для проведення дегазації (нейтралізації) НХР наведені у таблицях 19–22.

Таблиця 19. Характеристика поливально-мийних машин

Найменування параметра	Марка машини				
	ПМ-130	ПМ-130П	КПМ-64	ПМ-20	РС-66
Шасі	ЗП-130	ЗП-130	ЗП-130	ЗП-164	ГАЗ-66
Ємність цистерн, л	6000	11000	10200	6000	4000
Ширина смуги мийки, м	8	8	7	7,5	6,5
Ширина поливання, м	18	18	18	18	16
Витрати рідини л/м ² :					
при мийці	0,9–1,1	0,9–1,1	0,9–1,1	0,9–1,1	0,9–1,1
при поливанні	0,2–0,3	0,2–0,3	0,2–0,3	0,2–0,3	0,2–0,3
Робоча швидкість, км/год	20	20	20	20	15
Потужність, га/г:					
при мийці	1,6	1,6	1,6	1,6	0,75
при поливанні	6	6	6	6	3,5
Ширина смуги прибирання снігу, м	2,5	2,5	2,7	2,6	
Робоча швидкість при прибиранні снігу, км/год	21	21	12	12	

Таблиця 20. Характеристика спеціальних машин і приладів, які залучаються для оброблення території та споруд

Машина, прилад	Спосіб обробки	Норма витрати нейтралізуючої речовини, кг/м ²	Потужність, м	
			1 зарядка	в годину
Піскорозкидувач ПР-53	розсипування	0,5	3500	6000
Дорожня машина Д-18І	розсипування	1,0	4500	6000
Підмітально-прибиральна машина ПУ-53	Перетирання з нейтралізуючою речовиною	≈ 0,5	≈ 3500	≈ 6000
Полівально-мийна машина ПМ-130	поливання	1,5–2,0	3000	4000
Обприскувач ОБТ-1	обприскування	1,0	1200	
Обприскувач ОНК-Б	обприскування	1,0	500	

Таблиця 21. **Характеристика спеціальних машин і приладів, що залучаються для оброблення території та споруд**

Марка машини (засобу)	Потужність насоса, л/хв	Ємність цистерн, л		Довжина рукавів, що прокладаються, м
		води	пінювувача	
Пожежні автоцистерни				
АЦ-30 (ГАЗ-66)	1800	1500		
АЦ-40 (ЗІП-130)	2400	2100	150	320
АЦ-40 (ЗІП-131)	2400	2400	150	320
АА-40 (ЗІП-132)	2400	2000	150	200
АА-60 (МАЗ-543)	3600	11000	800	280
АЦ-40 (Урал-375)	2400	4000	180	320
Пожежні автонасоси і станції				
АНР-40 (ЗІП-130)	2400		350	620
АН-40 (ЗІП-130)	2400			520
ПНС-110 (ЗІП-131)	6600			
Пожежні мотопомпи				
МП-600А	600			
МП-800А	800			
МП-1400	1400			120
МП-1600	1600			120
Режимні автомобілі пінного гасіння				
АВ-40 (Урал-375)	2400		4000	120
Техніка хімічних військ				
АРС-14 (ЗІП-131)	300	2500		40
АРС-15 (КАМАЗ)	300	3200		72

Таблиця 22. **Речовинні і розчини, що застосовуються для дегазації НХР**

НХР	Нейтралізуюча речовина та розчин		
	Основні		Допоміжні
	компоненти	витрати на 1 т, т	
1	2	3	4
Хлор (газ)	10% розчин їдкого натру або кальцинованої соди	10	Розчинна основа (пула) в ідпрацьована (1–20% розчин)
	вода	150	
	Забороняється використовувати водні розчини аміаку, оскільки хлористий азот, що утворюється, може вибухнути		
Аміак (газ)	Вода або розчин мінеральних кислот	2	Щавлева кислота (1–20% розчин)
Фосген (газ)	10% розчин їдкого натру, або кальцинованої соди, або 25% аміачної води	16 3	Відходи гіпсу і вапна
Водню фторид (газ)	10% водний розчин їдкого натру або кальцинованої соди	16	Розчинна основа (пула) в ідпрацьована (1–30% розчин)
Сірчистий ангідрид	10% водний розчин їдкого натру, або аміачної води, або вода	13 4 10	Розчинна основа (пула) в ідпрацьована
Сірководень	Суспензія ДТС ГК	3	Натрій хлорид

1	2	3	4
Хлорпікрин	Водно-спиртові розчини сульфиду натрію	0,75	
Кислота синькова	10% водний розчин сульфату заліза, або гіпохлориду кальцію, або водний розчин формальдегіду	10 45 3	Розчин сульфату заліза
Акрило-нітрил	10% водний розчин їдкого натрію, або аміачної води	3 3	
Ртуть	—, —	—	Розчини хлорного заліза
Оксид етилену	Вода, або аміачна вода	2 1,6	
Оксиди азоту	Вода, або 10% водний розчин їдкого натру	10	Відходи вапна і розчинної основи (пуги)

4.3. Хімічна розвідка та хімічний контроль при ліквідації аварії з виливом (викидом) небезпечних хімічних речовин

Хімічна розвідка і хімічний контроль є одним з основних заходів, що здійснюються в ході ліквідації наслідків аварій з виливом (викидом) небезпечних хімічних речовин та спрямовані на виявлення хімічної обстановки в районі аварії.

Виявлення хімічної обстановки досягається:

розвідкою району аварії для визначення межі та зони забруднення НХР, оцінкою кількості небезпечної хімічної речовини, що вилитася (викинулася), і щільності забруднення нею місцевості, визначенням напрямку розповсюдження рідкої та парогазової фази НХР;

розвідкою маршрутів підходу до району аварії, евакуації населення, тварин, шляхів обходу району забруднення;

визначення масштабів і ступеню забруднення повітря НХР контролем за їх зміною у часі;

визначення можливості перебування в районі аварії без засобів захисту після ліквідації забруднення НХР;

відбиранням проб повітря, ґрунту, води, продуктів харчування, змивів із обладнання, будинків, споруд і техніки.

Хімічний контроль, що здійснюється у районах аварій з виливом (викидом) НХР включає:

визначення ступеню забруднення НХР, обладнання, будинків, споруд, техніки, повітря, ґрунту і джерел води в районі аварії, контроль за зміною забруднення у часі;

встановлення можливості безпечного перебування населення, особового складу військ, сил цивільного захисту у районі аварії без засобів захисту;

ідентифікацію небезпечних хімічних речовин.

Враховуючи швидкоплинність попадання НХР у навколишнє природне середовище при аваріях на ХНО, а також формування їх уражаючих концент-

рацій, тимчасовий фактор в організації та проведенні хімічної розвідки і хімічного контролю має першочергове значення.

Перша інформація про формування небезпечних концентрацій НХР при аварії, напрямку розповсюдження забрудненого повітря, як правило, надходить від стаціонарних хімічних датчиків, що встановлені у цехах, на території підприємств і в санітарно-захисній смузі навколо підприємства.

На основі цієї інформації та із врахуванням метеорологічної обстановки організовується проведення хімічної розвідки. Хімічна розвідка в районі аварії починається з розвідки її осередку. Як правило, розвідка організовується одночасно з виконанням завдань підрозділами сил цивільного захисту, що проводять аварійно-рятувальні та інші невідкладні роботи, у яких, перш за все, беруть участь підрозділи газорятувальної служби.

Підхід до осередку аварії (аварійному цеху, дільниці, ємності) здійснюється з підвітряної сторони. Поблизу межі забруднення НХР організується рубіж введення груп розвідки в осередок аварії.

Розвідка осередку аварії ведеться групами розвідки у складі не менше 3-х осіб, один із яких є хіміком (дозиметристом) – розвідником.

На рубежі введення група отримує необхідне спорядження (радіостанцію, електричні ліхтарі, прилади розвідки, засоби відбирання проб, засоби медичної допомоги), проходить інструктаж, приводить засоби індивідуального захисту в бойовий стан і направляє в осередок аварії.

Розвідка осередку аварії проводиться тільки з використанням ізолюючих протигазів і засобів індивідуального захисту шкіри. В ході розвідки осередку аварій оглядається місце (об'єкт) аварії, визначаються (при можливості) її причини і масштаби, вживаються (при можливості) заходи щодо усунення причин аварії, або її локалізації. Здійснюється розшук уражених людей, надання їм першої медичної допомоги та їх евакуація. Визначається ступінь забруднення повітря НХР, відбираються проби (зміви) з обладнання і стін приміщень, споруд для наступного їх лабораторного аналізу.

Результати розвідки доповідаються через радіозв'язок. Якщо об'єм задач із розвідки аварії значно великий, організується позмінна робота груп розвідки. Одночасно з розвідкою осередку аварії організується хімічна розвідка на території об'єкта економіки і навколо нього.

Хімічна розвідка на території об'єкта економіки, як правило, проводиться групами розвідки на розвідувальних хімічних машинах або в пішому порядку. При цьому розвідувальні групи, рухаються між цехами (дільницями), через кожні 50–100 м зупиняються і, за допомогою приладів, виконують заміри, визначають межі забруднення і розповсюдження хімічних речовин. Межі забруднення позначаються знаками огороження. Однак необхідно пам'ятати, що багато НХР пожежно-і вибухонебезпечні. Тому у залежності від типу НХР у ряді випадків категорично забороняється не тільки вистрілювання знаків огороження, але і їх забивання, так як це може привести до вибуху.

Як правило, на межах зон хімічного забруднення з інтервалом 300–500 м виставляються хімічні пости спостереження, що призначені для контролю за змінами напрямку розповсюдження забрудненого повітря і для контролю за змінами концентрації НХР.

При проведенні хімічної розвідки на території об'єкту економіки необхідно врахувати, що рух повітряних мас між цехами (дільницями) може бути іншим від загального напрямку вітру. У зв'язку з цим, для контролю за напрямком вітру на території підприємства доцільно використовувати димові циліндри і димові гранати з дотриманням вимог пожежної та вибухової безпеки.

Хімічна розвідка за межами території підприємства, як правило, проводиться на розвідувальних машинах. Виявлення меж зон розповсюдження НХР здійснюється декількома групами (дозорами) хімічної розвідки, що рухаються з різних сторін розвідувальної території з інтервалом 300–500 м назустріч один одному, з урахуванням даних загальної розвідки. Вимірювання забрудненого повітря проводиться через 200–300 метрів. При виявленні повітря, забрудненого НХР групи (дозори) позначають межі зони забруднення, зупиняються і, як правило, починають виконувати роль хімічних постів спостереження, контролюючи зміни напрямку розповсюдження хімічної хмари та її концентрації. Подальший рух дозорів здійснюється лише за командою особи, що відповідає за проведення хімічної розвідки.

Хімічні розвідувальні загони, у тому числі, виконуючі завдання хімічних постів спостереження, доповідають дані розвідки за допомогою радіозв'язку або мобільними телефонами. Хімічна розвідка і контроль проводяться в ході робіт постійно до повної ліквідації наслідків аварії з виливом (викидом) НХР.

Після завершення ліквідації наслідків аварії хімічний контроль і нагляд за станом району аварії передається санітарно-епідемічним органам.

З метою вирішення завдань хімічного контролю аналізи проб, що відібрані хімічними розвідувальними дозорами, здійснюються у стаціонарних лабораторіях (об'єктових), лабораторіях санепідемстанцій. Порядок, місце, періодичність відбору і способи їх доставки в лабораторії встановлюються штабом з ліквідації наслідків аварії з виливом (викидом) небезпечної хімічної речовини. Аналіз проб також здійснюється пересувними хіміко-радіометричними лабораторіями аварійно-рятувальних загонів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту (ОРСЦЗ).

Для проведення аналізів у лабораторіях повинні використовуватися атестовані методики, що наведені в довідковій літературі з контролю шкідливих речовин у різних середовищах. У випадку виникнення труднощів при встановленні природи НХР, особливо при транспортуванні їх без супроводжувальних документів, проби цих НХР відправляються для аналізу в спеціалізовані лабораторії наукових закладів та вузів.

У штабі з ліквідації аварії з виливом (викидом) небезпечної хімічної речовини на основі даних хімічної розвідки та контролю проводиться оцінка наслідків аварії, приймаються рішення щодо захисту населення, плануються заходи з ліквідації наслідків аварії.

Штаб з ліквідації аварії з виливом (викидом) небезпечних хімічних речовин відповідно до покладених на нього завдань:

визначає зону ураження НХР, кількість і місця перебування в ній людей, організовує їх рятування та надання медичної допомоги;

здійснює збір, обробку, аналіз та узагальнення даних про обстановку у зоні надзвичайних ситуацій;

визначає заходи щодо ліквідації осередку аварії, приймає рішення щодо проведення аварійно-рятувальних робіт, захисту населення і територій, забезпечення життєдіяльності постраждалого населення;

розробляє оперативний план ліквідації аварії та її наслідків, зосереджує необхідні сили і засоби та своєчасно вводить їх у дію;

організовує взаємодію аварійно-рятувальних служб та формувань, залучених до ліквідації аварії;

здійснює керівництво роботами з ліквідації наслідків аварії;

веде облік робіт, що було проведено під час ліквідації наслідків аварії;

веде облік постраждалих та загиблих внаслідок аварії;

здійснює інформування населення про наслідки та прогноз розвитку аварії, хід її ліквідації та правила поведінки у зоні ураження.

Проведення хімічної розвідки та контролю здійснюється з використанням різних засобів і методів їх відбору, використанням переносних (пересувних) і стаціонарних засобів виявлення концентрації НХР, у тому числі експрес-методів, від промислового призначення до побутових.

Прилади, системи і засоби контролю хімічного забруднення навколишнього середовища.

Прилади, системи і засоби контролю хімічного забруднення навколишнього середовища призначені для спостереження за навколишнім середовищем і виявлення у повітрі, ґрунті та воді хімічних забруднювачів, у тому числі небезпечних хімічних речовин.

Прилади, системи і засоби контролю хімічної обстановки підрозділяються на прилади, системи і засоби контролю за забрудненням повітря, промислових викидів та відпрацьованих газів, поверхневих вод і питної води, стічних вод, ґрунту:

а) окремі прилади:

Газоаналізатор – прилад для вимірювання вмісту одного або кількох компонентів у газовій суміші, таких як сірководень, аміак, хлор, сірчистий ангідрид, чотирихлористий вуглець.

Автоматичний газоаналізатор являє собою прилад, у якому відбір проб повітря, вимірювання концентрації контрольованого компонента, видача і запис результату аналізу, а потім і вилучення проби здійснюється автоматично, за заданою програмою без участі обслуговуючого персоналу.

Залежно від режиму роботи газоаналізатори поділяються на прилади безперервної та циклічної дії. Вони можуть бути стаціонарними, портативними і переносними. Газоаналізатори, залежно від принципу дії, можуть бути: меха-

нічні, звукові, ультразвукові, теплові, магнітні, електро механічні, іонізаційні, оптичні та комбіновані.

Сигналізатор – прилад, що здійснює тільки сигналізацію про досягнення заздалегідь установленого значення концентрації досліджуваного компонента (або їх суми) – горючих газів, пари та їх суміші, що відносяться до різних категорій вибухонебезпеки.

Сигналізатор не призначений для кількісної оцінки фактичної концентрації до або після його спрацювання.

Для виключення вибухонебезпеки технологічних процесів використовуються автоматичні сигналізатори до вибухових концентрацій – прилади, що здійснюють автоматичний контроль концентрацій горючих газів, парів та їх суміші у повітрі з видачею сигналів про досягнення заздалегідь установленого інтервалу значень до вибухових концентрацій.

Газові хроматографи призначені для визначення наявності мікросполучень у різних речовинах, матеріалах, а також у навколишньому середовищі.

Метод газової хроматографії засновано на поширенні молекул розділених компонентів між рухомою і нерухомою газовими фазами. Метод дозволяє одночасно визначити якісний і кількісний склад суміші, що містить до 100–200 летючих компонентів.

Прилади для проведення вимірювань індикаторними трубками призначені для аналізу забруднення повітря експресним методом за допомогою прокачування повітря через індикаторні трубки. Основними перевагами даного методу є швидкість проведення аналізу і розрахунку результатів на місці відбору проб повітря, простота методу і влаштування апаратури.

До таких приладів належать: газорозподільовач хімічний ГМ-Х, універсальні газоаналізатори УГ-2, ГСА-2, “Сігма-1”, “Сігма-1Б”, сигналізатори СА-2, СТГ-2М, СВХ, СТГ-2, що дозволяють виявляти у повітрі такі забруднювачі, як аміак, хлор, окис азоту; військовий прилад хімічної розвідки (ВПХР), призначений для виявлення в польових умовах наявності у повітрі бойових небезпечних хімічних речовин, а за допомогою додаткових компонентів індикаторних трубок – і для виявлення таких забруднювачів, як окис азоту, аміак, хлор та інші небезпечні хімічні речовини.

Для стаціонарного спостереження за забрудненням повітря у містах і зонах розташування промислових підприємств використовуються контрольно-вимірювальні комплекси, лабораторії; багатоклапальні системи контролю хлору у повітрі виробничих приміщень і промисловій зоні підприємств.

Контроль за рівнями забруднення також здійснюється системами автоматизованого контролю хімічного забруднення атмосферного повітря, що складають мережу контрольно-вимірювальних станцій, оснащених датчиками та електронною апаратурою, повинні бути підведені канали зв’язку та інформаційний центр.

Крім стаціонарного спостереження, контроль за забрудненням атмосферного повітря у містах і зонах розміщення промислових об’єктів також ведуть пересувні лабораторії.

Це автоматизований комплекс приладів та обладнання: газоаналізатори, газові лічильники, респіратори, комплект метеоприладів. Комплект приладів лабораторії дозволяє виявляти наявність і проводити аналіз таких забруднювачів, як сірчистий газ, сірковуглець і хлор.

Спостереження за станом атмосфери проводиться постійно і при безаварійній роботі може бути епізодичним для орієнтованої оцінки стану атмосфери, і конкретним – для детального вивчення забруднення. Воно проводиться у містах і населених пунктах, регіонах і у цілому по державі (фонове забруднення). Деякі характеристики приладів, що використовуються для виявлення аварійних ситуацій і контролю хімічного стану наведені у таблиці 23 (див. с. 163–168).

За наявності різних надзвичайних ситуацій, пов'язаних із хімічним забрудненням навколишнього середовища, у тому числі при аваріях на хімічно небезпечних об'єктах, у районах надзвичайних ситуацій (аварій) додатково проводиться *оперативне* спостереження за станом середовища.

Успішне вирішення завдань хімічної розвідки і хімічного контролю визначається своєчасністю їх організації, злагодженістю взаємодії, наявністю засобів хімічної розвідки і хімічного контролю, а також підготовленістю підрозділів хімічної розвідки до дій зі штатними засобами розвідки.

4.4. Способи і засоби ліквідації наслідків аварії з виливом (викидом) небезпечних хімічних речовин

З урахуванням специфіки аварії з виливом (викидом) небезпечних хімічних речовин при ліквідації їх наслідків вживаються необхідні заходи, перш за все із припинення виливу (викиду) небезпечних хімічних речовин, локалізації хімічного забруднення, попередження забруднення ґрунту і ґрунтових (підземних) вод.

При ліквідації аварій на комунікаціях із небезпечними хімічними речовинами, у першу чергу, відключають усі працюючі насоси, що підтримують тиск у трубопроводах, і йдуть до резервуарів та технічних агрегатів, перекривають крани, або інші запірні улаштування для припинення надходження небезпечних речовин до пошкодженої ділянки трубопроводу, або закривають його кінці дерев'яними корками, а на тріщини накладаються муфти.

Роботи ведуть під керівництвом спеціалістів і працівників, що обслуговують ці технологічні мережі на даному об'єкті, або супроводжують небезпечні речовини при транспортуванні.

Для локалізації хімічного забруднення, запобіганню розповсюдження НХР, попередження забруднення ґрунту і ґрунтових вод. Можуть бути використані різні способи.

Обмеження розливання НХР на місцевості з метою зменшення площі випаровування здійснюється обвалуванням речовини, що розлилася, створенням перешкод на шляху розливання, збиранням НХР у природні заглиблення (ями, канави, кювети), улаштування спеціальних пасток (ям, виїмок, тощо).

Ці роботи може бути виконано з використанням бульдозерів, скреперів, екскаваторів та іншої інженерної техніки, що наведено у таблиці 24.

Таблиця 24. Характеристика інженерних машин (механізмів), які використовуються при ліквідації наслідків аварій на хімічно небезпечних об'єктах

Параметри	Марка машини (механізму)															
	Бульдозери								Екскаватори				Скрепери			
	Д-444	Д-535	Д-271	Д-572	Д-522	БКТ	Д-383	Е-302	Е-452	ЕО-4121	Д-230	Д-147	Д-213	Д-188	Д-192	Грейдери
Потужність за 10 г.м ³	300–400	500–600	700–800	1300–1500	900–1500	800–1000	1500–1600	350	450–500	–	–	–	–	–	–	–
Переміщення ґрунту	340	350	500	750	650	–	1000	–	–	–	–	600–700	–	1500–1800	400–500	300–400
Місткість ковша, м ³	–	–	–	–	–	–	–	0,3	0,65	0,651	2,25	6	10	15	–	–
Вантажопідйомність кранового обладнання, т	–	–	–	–	–	–	–	5	8,5	–	–	–	–	–	–	–

В окремих випадках рідка фаза НХР з метою обмеження розливання може збиратися у спеціальні ємності (бочки).

За наявності на об'єктах обвалування що перешкоджає розливання небезпечної хімічної речовини із пошкодженої ємності або трубопроводів, вилита речовина перекачується в закриті ємності, а її залишки дегазуються. Щоб зменшити глибину поширення забрудненого повітря, встановлюють водяну завісу в напрямку його руху.

У виробничих приміщеннях приточні камери, що можуть опинитися у загазованій зоні, виключають систему вентиляції. Для захисту органів дихання при роботі в приміщеннях, де розлився аміак, використовують шлангові або самозасмоктуючі протигази.

При аварії з викидом рідкого хлору відключають пошкоджену ділянку, знижують навантаження для зменшення швидкості витікання хлору, пошкоджена ділянка поливається водою, на ушкоджене місце трубопроводу надівають хомут, на випадок пошкодження ємності із хлором, включають аварійну вентиляцію, відключають аварійну ємність від комунікації і перекачують хлор до запасної ємності. Місце пошкодження поливають водою. Роботи при аварії виконують у протигазах.

При організації робіт в осередку забруднення небезпечними хімічними речовинами для вирішення питань щодо його ліквідації повинен підтримуватися постійний зв'язок із технічним персоналом об'єкту. Самостійне перекриття і відкриття кранів та вентилів на технологічних комунікаціях, не узгоджене з адміністрацією об'єкту, може негативно вплинути на хід аварійно-відновлювальних робіт.

При ліквідації аварій на технологічних мережах із небезпечними хімічними речовинами, а також при знезараженні отруйних і агресивних речовин, на випадок їх розливу із пошкоджених ємностей і сховищ, до місця аварії необхідно підходити тільки з навітряної сторони.

Локалізація і знезаражування парогазової фази первинної та вторинної хмари НХР при НС із хімічною обстановкою першого, другого і третього типів здійснюється з метою максимально можливого обмеження поширення хмари у напрямку місць масового проживання людей і розміщення важливих господарських об'єктів, а також максимально можливого зниження концентрації парів НХР у хмарі.

Для виконання робіт з локалізації хмар НХР способом постановки завіс водяних та з використанням розчинів нейтралізуючих речовин, призначаються підрозділи радіаційного і хімічного захисту або протипожежні підрозділи.

Локалізація хмари постановкою водяної завіси застосовується при аваріях з викидом водорозчинних НХР (аміак тощо).

При виливі (викиді) НХР кислотного характеру (хлор, окис азоту, сірчистий газ, хлористий і фтористий водень, окис етилену, фосген тощо) завіса ставиться з використанням водяного розчину аміаку (аміачної води): літом 10–12%, зимою 20–25% концентрації аміаку. При цьому досягається також ефективна нейтралізація (знезаражування) хмари НХР.

Знезаражування хмари за допомогою завіс із нейтралізуючих розчинів виконується з урахуванням виду НХР.

Начальник підрозділу, що одержав завдання на постановку рідинної завіси, проводить рекогносцировку місця роботи, уточнює рубіж постановки завіси, місця розміщення машин і брендспойтів (розпилювачів), місця розгортання пунктів забору води і дозаправлення машин нейтралізуючим розчином, визначає ешелонування машин з урахуванням віддалення водних джерел (пунктів дозаправлення) для забезпечення безперервності постановки завіси.

При виконанні завдання із знезаражування хмари НХР уточнюються типи нейтралізуючих розчинів і норми їх витрати, організація і місце розгортання пункту готування нейтралізуючих розчинів.

Перший рубіж постановки завіси призначається на межі території аварійного об'єкту, другий – на зовнішній межі санітарно-захисної зони.

Машини розміщуються на відстані 20–30 м від межі хмари; один розрахунок діє на фронті до 50 м.

Технологія постановки рідинної завіси включає наступні операції:

вибір рубежів постановки завіси;

розміщення на обраному рубежі брендспойтів (розпилюючих насадок);

розміщення хімічних і пожежних машин, підготовка їх до роботи;

постановка рідинної завіси протягом заданого часу;

зміна машин, що витратили воду (нейтралізуючий розчин), з урахуванням безперервності постановки завіси;

перезаправлення машин водою (нейтралізуючим розчином).

Пожежні брендспойти або розпилюючі, насадки встановлюються на сліді хмари на відстані не більше 30 м один від одного, по всій ширині хмари.

Ширина завіси на кожному рубежі повинна бути більше ширини хмари в приземному шарі на 5–10%. Висота завіси повинна бути не менш 10 м.

Для досягнення ефективної локалізації (знезаражування) хмари НХР рідинна завіса повинна ставитися безупинно протягом установленого часу. Це досягається призначенням декількох змін машин. Кількість змін визначається з урахуванням віддалення пункту заправлення, часу дозаправлення, розгортання і згортання машин. Для авторозливних станцій (типу АРС) 5–6 хв., робочий цикл 10–12 хв., згортання 12–15 хв., заправлення механічним насосом 8–12 хв.

Витрати води при постановці водяної завіси визначаються виходячи з концентрації парів НХР у межах 200–250 л/хв. на один стовбур.

При постановці знезаражуючих рідинних завіс склад і норми витрати нейтралізуючого розчину визначаються в порядку, викладеному в інструкціях із знезаражування НХР.

Локалізація і знезаражування хмар вибухобезпечних НХР газоповітряним тепловим потоком може здійснюватися (при наявності часу і можливостей) шляхом створення на шляху руху хмари загороджувальної пожежі з інтенсивністю та тривалістю дії, достатніми для локалізації і знезаражування хмари даної концентрації і тривалості утворення.

Для створення інтенсивного теплового потоку застосовуються нафтопродукти і місцеві матеріали (дрова, відходи виробництва). Для постановки загорювальної пожежі залучаються протипожежні підрозділи. Роботи виконуються з дотриманням вимог пожежної безпеки і у взаємодії з підрозділами державної протипожежної служби МНС.

Джерела теплового потоку (багаття, ями або траншеї з нафтопродуктами) розміщаються на шляху руху хмари на відстані 20–25 м один від іншого. Для забезпечення безперервності дії теплового потоку можуть створюватися кілька рубежів горіння, що функціонують одночасно або послідовно.

Локалізація впливів НХР обвалуванням

Локалізація впливів НХР обвалуванням застосовується при НС із хімічною обстановкою другого, третього і четвертого типів у випадках аварійного виливу (викиду) на поверхню, що підстиляє, або у піддоні розливання НХР по території об'єкту або прилягаючої місцевості. Ціль обвалування – запобігти розливанню НХР, зменшити площу випару, скоротити параметри вторинної хмари НХР.

Для виконання робіт з обвалування (з урахуванням об'єму робіт) призначаються підрозділи механізації і дорожні підрозділи.

Основні зусилля зосереджують у напрямку найбільш інтенсивного розливання НХР, а також у напрямку можливого попадання їх у джерела водозабезпечення.

Технологія обвалування визначається, виходячи з розмірів виливу і умов виконання роботи – можливостей забору ґрунту для обвалування у безпосередній близькості від виливу і застосування технічних засобів, враховуючи погодні умови і пори року.

При можливості забору ґрунту в безпосередній близькості від виливу технологічний процес включає наступні операції:

- вибір напрямків і параметрів обвалування;
- розмітку фронту обвалування;
- розміщення техніки на фронті робіт;
- безпосереднє обвалування;
- уцілювання ґрунту.

У залежності від обстановки обвалування виконується по всьому периметру виливу або тільки у напрямку виливу піддону. Створюються насипи із ґрунту висотою, достатньою для запобігання розливання НХР.

Кількість і види інженерної техніки, необхідної для обвалування, визначаються з урахуванням розмірів виливу, необхідної висоти обвалування, віддалення і розташування місць забору та характеру ґрунту, погодних умов, фронту робіт, часу доби, строків виконання завдання; ураховуються можливості (продуктивність) інженерних машин, що знаходяться на озброєнні підрозділів.

При неможливості забору ґрунту для обвалування безпосередньо поблизу місця утворення виливу, виділяється необхідна кількість машин (самоскидів) для підвозу ґрунту з місця його забору і екскаватор для його завантаження.

Роботи виконуються з використанням відповідних засобів індивідуального захисту органів дихання та шкіри.

Локалізація рідинної фази НХР у приямки (ями-уловлювачі)

Збір рідинної фази НХР у приямки (ями-уловлювачі) виконується при НС із хімічною обстановкою другого, третього і четвертого типів з метою припинення розливання, зменшення площі забруднення та інтенсивності випаровування.

Для виконання цього завдання призначаються підрозділи механізації, інженерно-технічні або дорожні підрозділи.

При проведенні рекогносцировки місця робіт разом із представником аварійного об'єкту начальники уточнюють місце виливу НХР і напрямки їх поширення, умови виконання робіт, шляхи підходу до місця робіт, об'єм і технологію облаштування уловлювачів, заходи безпеки.

Технологічний процес улаштування ями-уловлювача включає наступні операції:

- вибір місця ями-уловлювача;
- розмітку ями-уловлювача;
- розміщення машин;
- видкопування ями-уловлювача;
- видкопування з'єднувальної канавки.

Видкопування ями-уловлювача виконується екскаватором або бульдозером на безпечній відстані від протоки, що забезпечує безпеку використання інженерних машин. Об'єм ями-уловлювача повинен перевищувати об'єм НХР, що вилитася, на 5–10%; горизонтальний перетин ями повинен бути мінімальним для даного об'єму з метою скорочення площі випаровування НХР.

Технологічна схема улаштування ями-уловлювача

У першу чергу, викопується яма-уловлювач, потім – з'єднувальна канавка із виливу. При виборі місця розміщення ями-уловлювача враховується нахил місцевості з метою забезпечення стікання виливу в уловлювач самотливом.

Локалізація виливу НХР засипанням сипучими сорбентами

Засипання виливу НХР сипучими сорбентами виконується при НС із хімічною обстановкою другого, третього і четвертого типів з метою зменшення інтенсивності випаровування НХР.

Для засипання використовуються пісок, пористий ґрунт, шлаки, керамзит.

З метою локалізації парогазової фази НХР при НС із хімічною обстановкою другого і третього типів одночасно із засипанням виливу сорбентом здійснюється постановка рідинної завіси відповідно до вимог.

Для виконання робіт призначаються підрозділи механізації, інженерно-технічні або дорожні підрозділи. Для підвозу сорбенту виділяються транспортні машини і екскаватор для їх завантаження.

Засипання починається з надвітряної сторони і ведеться від кромки виливу до центру. Товщина насипного шару 15 см від дзеркала проливу, що відповідає нормі витрати 3–4 т сорбенту на 1 т НХР.

Розрахунки (екпажі) машин, що діють безпосередньо на виливі, забезпечуються засобами індивідуального захисту ізолюючого типу.

При засипанні виливу агресивних НХР вживаються заходи щодо запобігання наїзду колесних машин на не засипаний вилив щоб уникнути руйнування гумових покришок; для цього обладнуються настили або сорбент подається на вилив транспортером.

Локалізація виливу НХР покриттям шаром піни, полімерними плівками та екранами

Покриття розливання піною, плівками та екранами застосовується переважно при НС із хімічною обстановкою другого і третього типів з виливом (викидом) пожежонебезпечних або агресивних НХР у піддон, або в обвалування з метою зниження інтенсивності випаровування НХР.

Для локалізації виливу покриттям шаром піни призначаються пожежні підрозділи, що діють спільно з фахівцями аварійного об'єкту.

Суворо дотримуються заходи пожежної безпеки.

Технологія локалізації виливу покриттям шаром піни включає:

вибір і підготовку площадки для розміщення машин-піногенераторів;

підготовку машин-піногенераторів до роботи;

покриття виливу шаром піни.

Піногенератори розміщуються з підвітряної сторони на відстані 10–20 м від межі виливу. Піна подається на площадку безпосередньо перед проливом і рикшетом накриває його поверхню, або подається на відбивачі, установлені за виливом, з яких вона стікає на дзеркало розливання НХР.

Товщина шару піни повинна бути не менше 15 см. При необхідності можуть наноситися два шари піни.

Піноутворюючий склад повинен бути нейтральним стосовно даного виду НХР.

Спосіб застосовується при швидкості вітру не більше 5 м/с.

При невеликих розмірах виливу і збиранні рідкої фази виливу в ями-уловачі локалізація може здійснюватися покриттям дзеркала виливу полімерною плівкою у 1–2 шари. Розміри плівки повинні перевищувати площу проливу на 10–15%. Плівка розтягується над виливом і опускається на його поверхню, при цьому вона повинна щільно лежати на дзеркалі рідинної фази НХР. Краї плівки щільно закріплюються.

Для виконання цього завдання призначаються підрозділи сил цивільного захисту.

Екранування поверхні може також здійснюватися шляхом засипання його легкими плаваючими матеріалами, що не реагують із даним НХР (стружка, полімерна крихта). Товщина шару зазначених матеріалів і технологія екранування ними аналогічні засипанню виливу сипучими сорбентами.

Локалізація виливу НХР розведенням його водою або нейтральними розчинниками

Розведення виливу водою виконується при НС із хімічною обстановкою другого, третього і четвертого типів з викидом водорозчинних НХР (рідкий аміак, окис етилену, хлористий водень тощо). Виливи інших НХР локалізуються відповідними нейтральними розчинниками.

Спосіб застосовується при виливі НХР у піддон або в обвалування з ємністю, що виключає вільний розлив розведеного НХР у результаті збільшення об'єму.

При недостатній місткості піддону (обвалування) проводиться додаткове обвалування.

Для виконання цих робіт призначаються підрозділи сил цивільного захисту.

Хімічні та пожежні машини встановлюються з підвітряної сторони. Вода (нейтральний розріджувач) подається компактным струменем під шар НХР із краю виливу і поступовим переміщенням струменю до центру. Інтенсивність подачі розріджувача повинна виключати бурхливе кипіння і розбризкування рідинної фази НХР.

При загрозі інтенсивного паро-газовиділення у процесі розведення низько кип'ячих, на шляху поширення хмари додатково ставиться рідинна завіса.

Знезаражування (нейтралізація) виливів НХР розчинами нейтралізуючих речовин і водою

Знезаражування (нейтралізація) виливів НХР нейтралізуючими розчинами і водою застосовується при НС із хімічною обстановкою другого і третього типів із виливом низько кип'ячих НХР.

Для знезаражування призначаються підрозділи сил цивільного захисту. При необхідності додаткового обвалування виливу (з урахуванням розведення) призначаються інженерно-технічні або дорожні підрозділи.

Завдання виконуються в тісній взаємодії з фахівцями і спеціальними формуваннями аварійного об'єкту.

Кількість хімічних машин і їх ешелонування повинні забезпечувати безперервний процес нейтралізації по усій площі дзеркала виливу.

При розрахунку кількості машин для приготування розчинів ураховується вид нейтралізатора, що застосовується, і час його приготування.

Технологія знезаражування визначається виходячи з виду НХР. Так, знезаражування виливу рідкого хлору здійснюється комплексно – виконується розведення виливу НХР компактным струменем води від краю до центру виливу, одночасне зрошення виливу зверху 10% розчином ідкого лугу (водою) і постановка з навітряної сторони проливу рідинної завіси 10–25% водяного розчину аміаку.

Завіса ставиться на відстані, що виключає попадання розчину аміаку в рідкий хлор щоб уникнути утворення вибухонебезпечної речовини (трихлористого азоту).

Використання аміачних розчинів для нейтралізації виливу рідкого хлору допускається тільки після розведення виливу водою до припинення виділення парів хлору з поверхні виливу.

Знезаражування виливів рідкого аміаку здійснюється також комплексно-одночасним розведенням виливу компактным струменем води, зрошенням виливу зверху розпиленою водою і постановкою водяної завіси з підвітряної сторони проливу. Для постановки завіси можуть також застосовуватися 5–10% водяні розчини соляної, щавлевої або оцтової кислоти.

Знезаражування (нейтралізація) виливу НХР з використанням твердих сипучих нейтралізуючих речовин

Знезаражування (нейтралізація) виливу НХР з використанням твердих сипучих нейтралізуючих речовин застосовується при НС із хімічною обстановкою другого, третього і четвертого типів; при НС із хімічною обстановкою другого і третього типів цей спосіб використовується в комплексі з постановкою водяної або нейтралізуючої рідинної завіси з підвітряної сторони і розведенням виливу водою.

В якості сипучих нейтралізуючих речовин застосовуються кальцинована сода, вапняк, доломіт, промислові лужні відходи, ДТС-ГК.

Для виконання завдання призначаються підрозділи сил цивільного захисту, інженерно-технічні, дорожні і транспортні підрозділи.

Засипання нейтралізуючих речовин здійснюється порціями з підвітряної сторони з використанням самоскидів, ковшового екскаватора або стрічкового транспортера. При засипанні агресивних НХР наїзд колесних машин на вилив не допускається; для скидання нейтралізуючих речовин обладнуються платформи (настилення).

Повнота і якість знезаражування виливу НХР кислотного характеру виконується силами та засобами хіміко-радіометричної лабораторії (рН розчину повинно бути не менше 7,0).

Ставиться рідинна завіса

Завіса ставиться протягом усього циклу знезаражування (нейтралізації) виливу до припинення пароутворення.

Розведення водою здійснюється до початку засипання нейтралізуючих речовин або одночасно із засипанням (у залежності від виду НХР, виливу і місцевих умов).

Продукти нейтралізації по закінченні знезаражування (нейтралізації) відкачуються у транспортні ємності і вивозяться у місця утилізації.

Знезаражування виливу НХР засипанням твердими, сипучими сорбентами з наступною нейтралізацією або випалюванням

Знезаражування виливу засипанням твердими сипучими сорбентами з наступною нейтралізацією або випалюванням виконується при НС із хімічною обстановкою другого і четвертого типів.

Як сорбенти використовують пісок, пористий ґрунт, шлаки, керамзит, цеоліт.

Для виконання завдання призначаються підрозділи сил цивільного захисту, інженерні та транспортні підрозділи.

Знезаражування виливів НХР при НС із хімічною обстановкою другого і третього типів здійснюється у комплексі з постановкою рідинної завіси з підвітряної сторони.

Технологія засипання твердими сіпучими сорбентами здійснюється відповідно до вимог настанов по ліквідації аварій, пов'язаних з НХР.

Знезаражування виливу виконується нейтралізуючим розчином після завершення засипання сорбентів. Сполуки нейтралізуючих розчинів підбираються відповідно до виду НХР.

У випадку неможливості, за умовами безпеки або вимогами екології, проводити нейтралізацію використаного сорбенту на місці виливу, він вивозиться і нейтралізується у безпечному місці.

При виливу горючих НХР їх знезаражування (після засипання сорбентом) може проводитися випалюванням гасом на місці проливу, якщо це можливо за умовами пожежної безпеки або в спеціально відведеному місці.

Випалювання виконується фахівцями – пожежними і хіміками з дотриманням заходів протипожежної безпеки.

Використаний сорбент розсипається (розрівнюється) рівним шаром товщиною 15–25 см і заливається гасом. Заливання гасом (10–15 л на 1 м²) здійснюється дистанційно з використанням шлангу. Запалення випалюваної маси здійснюється за допомогою факела, що закидається, або бензинової доріжки.

Повнота знезаражування визначається тільки після повного припинення горіння і охолодження випалюваної маси з дотриманням заходів обережності при заборі проби.

При необхідності виконується повторне випалювання з половинною нормою витрати гасу.

Мерзлий використаний сорбент випалюється двічі.

Локалізація і знезаражування виливу НХР загущенням рідкої фази

Локалізація і знезаражування виливу НХР загущенням рідкої фази застосовується при НС із хімічною обстановкою другого та третього типів у випадках виливів НХР, що мають температуру кипіння нижчу або близьку до температури навколишнього повітря, з метою запобігання кипіння НХР і зниження інтенсивності газовиділення (випару).

Для виконання робіт призначаються підрозділи сил цивільного захисту.

Загущення виливу здійснюється в комплексі з постановкою рідинної завіси з підвітряної сторони для локалізації і знезаражування можливої хмари НХР.

В якості загущувача застосовуються:

для загущення азотовмісних НХР (гідразин і його похідні) – розчин препарату “Наводит” (на 1 т препарату – 465 л води, 163 кг хлориду магнію, 372 кг хлориду цинку);

для загущення галогеновуглеводородів, серовуглеводородів і аналогічних НХР – алкилосиборати літію або натрію.

Розчин подається у вилив компактним струменем від краю до центру виливу (на один об'єм виливу 2,0–2,5 об'єми загусника).

Знезаражування після завершення загущення виконується способом заливання його розчинами нейтралізуючих речовин.

Методи, способи і загальні основи знезаражування

Відомо, що фазовий стан забруднень НХР може бути твердим, рідким і газоподібним. Тверді частки на поверхні закріплюються слабкими адгезійними силами (кулонівськими, капілярними тощо). Рідкі та газоподібні забруднення закріплюються на поверхні за рахунок молекулярних процесів адсорбції (хемосорбції) і утворюють спочатку поверхневий або слабо фіксований вид забруднення. Надалі в результаті змочування, розчинення, дифузії і забруднення проникають у вбираючі матеріали, створюючи при цьому навіть об'ємний вид забруднення.

Таким чином, на практиці доводиться зіштовхуватися з адгезійним, поверхневим, глибинним і об'ємним забрудненнями матеріалів та залежно від цього визначаються методи і способи знезаражування.

Методи знезаражування: видалення, детоксикація, зв'язування та ізоляція забруднень.

Видалення – це видалення забруднень із зараженої поверхні або видалення самого зараженого об'єкту від людини.

Детоксикація – це хімічне, термохімічне або біохімічне перетворення забруднення в малотоксичні сполуки.

Зв'язування – це зниження рухливості забруднення, зменшення швидкості випару і запобігання його переносу на навколишні об'єкти (тобто зменшення небезпеки вторинного зараження і попадання в організм людини).

Ізоляція – це ізоляція джерела зараження від навколишнього середовища, а також покриття заражених поверхонь плівками та іншими матеріалами.

Способи знезаражування: фізичний, хімічний, комбінований (фізико-хімічний) і термічний (термохімічний). Крім того, розрізняють рідинний і безрідинний способи знезаражування. Вибір способу залежить від забруднюючої речовини і її агрегатного стану. Реалізація цих способів здійснюється з використанням різних робочих середовищ (рецептур, тобто речовин або сумішей речовин, активних стосовно НХР) і технічних засобів спеціальної обробки.

Тверді адгезійні забруднення можуть як вилучатися фізичним способом (змітанням, здуванням, змиванням), так і знезаражуватися хімічним способом.

Вилучення поверхневих рідких і газоподібних забруднень можливо тільки після подолання адсорбційних сил шляхом сольватації молекулами розчинника (розчинення) або підвищенням температури поверхні.

Вилучення глибинних забруднень здійснюється шляхом прання (з використанням екстрагентів – спеціальних розчинників) і сушіння гарячим повітрям.

Для вилучення об'ємного забруднення з води або повітря використовують процеси фільтрації, сорбції та іонного обміну.

Термохімічний спосіб детоксикації заснований на підведенні до зараженої поверхні високо інтенсивних потоків енергії у вигляді випромінювання світлового, інфрачервоного та ультрафіолетового діапазонів або обробці високотемпературною плазмою. При цьому різко активуються процеси термодеструкції забруднень НХР з утворенням малотоксичних продуктів.

Хімічний спосіб засновано на застосуванні рідинних хімічно-активних рецептур.

Усю сукупність НХР можна умовно звести до двох пар:

перша – кислого характеру, що дає у воді кисле середовище (хлор, оксиди азоту, сірки тощо), і лужного характеру, що дає у воді лужне середовище (аміак, аміни тощо);

друга – окислювачі і відновлювачі (горючі речовини тощо).

У кожній парі речовини є антагоністами і, при еквівалентній взаємодії, нейтралізують один одного. Таким чином, підбір нейтралізуючої речовини досить простий:

для нейтралізації речовин кислого характеру застосовуються речовини лужного характеру і, навпаки, для нейтралізації лугу застосовується кислота;

для нейтралізації окислювача застосовується відновлювач і навпаки.

Знезаражування різних поверхонь об'єктів, в основному, здійснюється з використанням рецептур двох типів:

поверхнево-активних або миючих;

хімічно активних або таких, що дегазують (нейтралізуючих).

Миючі рецептури сприяють відриву і утриманню забруднення в розчині.

Дегазуючи (нейтралізуючі) рецептури руйнують, зв'язують (поглинають), розкладають і розбавляють рідинні фази НХР.

Руйнування засноване на реакції між НХР і реагентом, хімічно активним стосовно нього.

Зв'язування (поглинання) досягається застосуванням адсорбційних матеріалів (грунт, пісок, шлаки тощо).

Розкладання відбувається у результаті впливу високих температур.

Розведення виконується водою або розчинами нейтральних речовин.

Речовини і розчини (рецептури), що застосовуються для знезаражування

Для знезаражування НХР застосовуються рецептури на основі речовин окисно-хлоруючої (гіпохлорити, хлораміни) і нуклеофільної дії (алкоголяти, лути). Як розчинники використовуються вода і органічні розчинники – сольвенти (дихлоретан, спирт, бензин тощо).

Речовини, що застосовуються для готування знезаражуючих рецептур

Гіпохлорити кальцію (технічні продукти, активними компонентами яких є гіпохлорит кальцію і гідрооксид кальцію, а домішками – хлорид і карбонат натрію).

Гіпохлорит кальцію при розчиненні у воді утворює ряд хлорактивних сполук, дія яких на НХР приводить, як правило, до утворення малотоксичних продуктів.

Гіпохлорит натрію – порошок із запахом хлору, вибухонебезпечний у присутності органічних речовин. Його виробляють у промисловому масштабі і випускають у вигляді кристалів, основних солей і водяних розчинів. Розчинність у воді при 15°C становить близько 30%, при 20°C понад 50%, у гарячій воді розкладається.

Монохлорамін ДТ-1 – жовтуватий кристалічний порошок із запахом хлору, добре розчинний у воді.

Дихлорамін ДТ-2 – являє собою безбарвні або жовтуваті лускаті пластини із запахом хлору. Вони, практично, нерозчинні у воді, але добре розчиняються в органічних розчинниках (бензол, толуол, дихлоретан).

Дихлоретан – летуча, безбарвна або злегка жовтувата рідина із специфічним запахом. Температура кипіння 84°C, замерзання – мінус 35°C.

Іодий натр – являє собою плавлений моноліт або дрібні лусочки. На повітрі поглинає вологу і вуглекислий газ.

Аміачна вода – 20–25% розчин аміаку у воді. Температура замерзання залежить від змісту в ній аміаку і становить для 25% розчину мінус 40°C.

Моноетаноламін – грузла масляниста рідина, що має слабкий запах аміаку; в усіх відносинах змішується з водою; містить 70% основної речовини. Температура замерзання мінус 30°C.

Гідроксиламін – тверда речовина з температурою плавлення 32°C, гігроскопічна. Розчиняється у воді, спирті; не розчиняється в бензолі.

Кислота сірчана – безбарвна рідина. При готуванні розчинів її завжди доливають до води, а не навпаки, щоб уникнути розбризкування через скипання води.

Кислота соляна – безбарвна рідина з різким запахом хлороводороду.

Перекис водню – змішується з водою в будь-яких співвідношеннях. 30% водяний розчин перекису водню, що містить стабілізуючі добавки, називається пергідролем.

Сульфід натрію – порошок з температурою плавлення 1180°C. Сильно гігроскопічне. При дії повітря та світла окислюється і при цьому жовтіє. У воді при температурі 20°C розчиняється близько 14%.

Формальдегід – безбарвний газ із різким запахом, добре розчинний у воді. У практиці використовується у вигляді 35–40% розчинів у воді, за назвою “формалін”.

Алкілбензолсульфонати, які ще називаються “сульфонолами”. На їх основі готуються препарати мийної дії типу СФ-2У.

До складу СФ-2У входять:

сульфанол (25%), триполі-фосфат натрію (50%), сульфат натрію (15%), несульфировані речовини, волога (10%). СФ-2У являє собою однорідний дрібнодисперсний порошок жовтого кольору, добре розчинний у воді будь-якої жорсткості.

Санітарна обробка

Для проведення часткової санітарної обробки використовуються вода, 0,5% розчин монохлораміна, мило, 0,3–0,5% водяний розчин мийних засобів типу “Екстра” тощо.

Для обмивання слизових оболонок ока, носа і носоглотки застосовується вода або 0,5–2% водяний розчин питної соди.

При наявності табельних засобів часткова санітарна обробка виконується за допомогою індивідуальних протихімічних пакетів ШШІ-8, ШШІ-10 і дегазаційного пакета ДПС-1.

Технологія знезаражування місцевості:

зняття верхнього шару;

знезаражування за допомогою відповідних рецептур;

екранування зараженої поверхні, будинків, споруд, техніки;

змивання струменем води або миючою рецептурою;

зрошення миючою рецептурою із протиранням щітками;

зрошення нейтралізуючими рецептурами із протиранням щітками.

Нейтралізація техніки і транспортних засобів здійснюється на пересувних і стаціонарних пунктах спеціальної обробки, що розгортаються, як правило, на границі зони зараження.

На пунктах розгортають:

майданчик для зараженої техніки;

майданчик (з естакадою) для знезаражування техніки;

майданчик (склад) для зберігання і готування нейтралізуючих речовин (розчинів);

майданчик для обробленої техніки тощо.

Важливим і обов'язковим заходом щодо попередження поразок є санітарна обробка особового складу, що беруть участь у ліквідації наслідків аварії, і населення, що виводиться із зон зараження.

У першу чергу, санітарну обробку проходить особовий склад формувань ліквідації (локалізації) джерела зараження, а у другу – рятувальники, що працюють у зоні зараження, і населення, що потрапило в зазначену зону. Санітарна обробка проводиться на санітарно-обмивальних пунктах (СОП), що розгортаються у населених пунктах на базі бань, а також пунктах санітарної обробки, що розгортаються силами Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту і підрозділів та рухом медичних формувань ЦЗ, на оснащенні яких є дезінфекційні душові установки і автомобілі.

На СОП особовий склад знешкоджує, не знімаючи засобів захисту, закріплені за ним інструменти, прилади, засоби індивідуального захисту, після чого направляється на санітарну обробку. Вона полягає в обмиванні відкритих ділянок шкіри холодною водою, з наступним обмиванням усього тіла теплою водою з милом.

Найбільш ефективно застосування для дегазації (нейтралізації) НХР хімічно ефективних розчинів

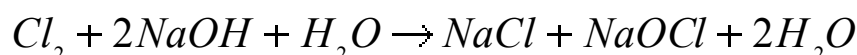
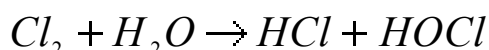
Фосген – безбарвний газ, при температурі вище 8,2°C конденсується у безбарвну рідину. Транспортується у рідкому стані. Основним способом дегазації (нейтралізації) є взаємодія з аміаком і лужними розчинами.



Дегазація (нейтралізація) парів фосгену протікає дуже повільно, при цьому пара набуває білуватий відтінок. Гідрозів парів прискорюється, якщо використати лужних розчинів з додаванням активованого вугілля.

Для дегазації (нейтралізації) 1 т фосгену необхідно 0,7 т аміаку або 1,6 т їдкого натру, що відповідає 3 т 25% аміачної води або 16 т 10% водного розчину їдкого натру. Крім того, для дегазації (нейтралізації) фосгену, можуть ефективно використовуватися відходи лужних, гіпсових та вапняних виробництв.

Хлор – це газ жовто-зеленого кольору, конденсується у рідину при температурі мінус 34°C. Основним способом дегазації (нейтралізації) є гідролізи і взаємодія з лужними розчинами.



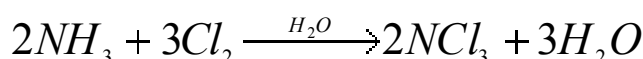
Хлор добре розчиняється у воді, щільність пари 2,5. Випаровуючись на повітрі, утворює з водяною парою туман, що складається з молекул хлористоводневої кислоти та хлору. Володіє проникною властивістю (заражає ємності з проникною властивістю). Заражає ємності з водою. Хлор взаємодіє з киснем, що може супроводжуватися під час нагрівання чи на світлі вибухом можуть виникнути пожежі з утворенням в осередку фосгену.

При температурі 20°C в 100 г води розчиняється 0,13 г хлору. При температурі нижче 10°C хлор з водою утворює кристали складу $Cl_2 \cdot 8H_2O$.

Для дегазації (нейтралізації) 1 т хлору необхідно до 150 т води або 10% лужного розчину.

Для дегазації (нейтралізації) можуть ефективно використовуватися відходи лужних, гіпсових та вапняних виробництв.

Разом з тим для дегазації (нейтралізації) хлору не можна використовувати водяні розчини аміаку, так як аміак у цьому випадку може хлоруватися з утворенням хлористого азоту:

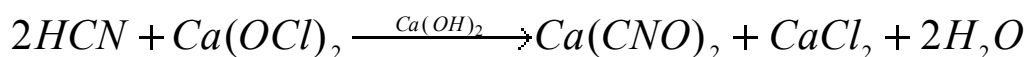


Хлористий азот – рідина з температурою кипіння 71°C, при контакті з твердою фазою вибухає. Деяка кількість хлористого азоту може накопичуватися в цистерні і при випаровуванні хлору. У зв'язку з цим при використанні, зберіганні і транспортуванні хлору слід обмежити контакт твердих тіл з рідким хлором.

Синильна кислота – безбарвна рідина з запахом гіркої мигдалю. Температура кипіння 25,7°C. Пари синильної кислоти легші за повітря (густина 0,93). У рідкому стані вона легше води. Суміш її парів з повітрям у співвідношенні 6:40 вибухонебезпечна. Транспортується у рідкому стані.

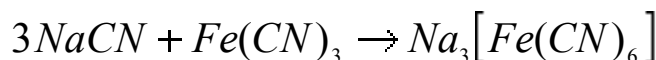
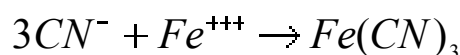
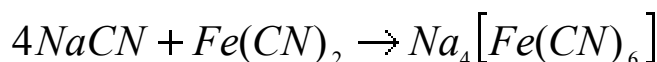
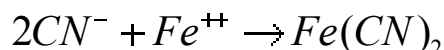
Синильна кислота змішується з водою у всіх відношеннях. Але водяні розчини синильної кислоти, а також її солі з лужним залізом (KCN, NaCN) є сильними отрутами, що не дозволяє залучати воду і лужні розчини для її дегазації (нейтралізації).

Для дегазації (нейтралізації) синильної кислоти рекомендується використовувати гіпохлорити:

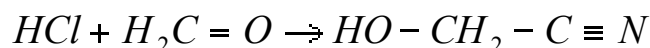


Для дегазації (нейтралізації) 1 т синильної кислоти цим способом необхідно 4,5 т гіпохлориту кальцію або близько 45 т 10% водяного розчину гіпохлориту.

Синильна кислота добре вступає в реакції комплексоутворення з сульфатами заліза і міді в лужному середовищі з утворенням гексоціантів:

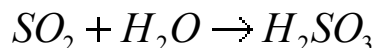


Цей спосіб використовується для дегазації (нейтралізації) синильної кислоти. При цьому сульфат заліза і їдкий натр береться у співвідношенні з синильною кислотою 1:1:1. Для дегазації (нейтралізації) синильної кислоти використовується формальдегід, при взаємодії з яким утворюється нітрил гліколева кислота:



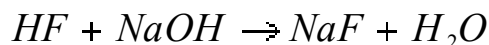
У цьому випадку для дегазації (нейтралізації) 1 т синильної кислоти необхідно 3 т формаліна (40% розчин формальдегіда у воді). Необхідно пам'ятати, що пари синильної кислоти добре сорбуються різними матеріалами. Так, наприклад, 100 г вологої соломи здатне адсорбувати 126,3 мг синильної кислоти, 100 г сухої соломи – 93, 100 шкіри – 36,4, а 100 г фетру – 14,4 мг синильної кислоти. У зв'язку з цим, вироби із цих матеріалів після зіткнення з парами синильної кислоти будуть завдавати небезпеки для населення. Тому вони підлягають утилізації або дегазації (нейтралізації) з утриманням вимог безпеки.

Сірчаній ангідрид – безбарвний газ, що при температурі мінус 10,5°C або при температурі 20°C і тиску 0,4–0,5 мПа перетворюється у рідину. Транспортується у рідкому стані. Добре розчиняється у воді, а також активна взаємодія сірчаного ангідриду з лужними розчинами використовується для дегазації. У 100 г води при температурі 20°C розчиняється 9,6 г сірчаного ангідриду. З лужними розчинами він реагує з утворенням солей сірчаної кислоти.



Для дегазації (нейтралізації) 1 т сірчаного ангідриду необхідно 10 т води (з урахуванням розчинності), 12,8 т 10% водяного розчину аміаку.

Водню фторид – безбарвна рідина, при температурі більше 19,5°C – безбарвний газ. Транспортується у рідкому стані. Основний спосіб дегазації (нейтралізації) – оброблення лужними розчинами:



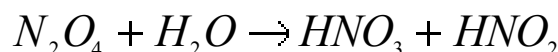
Для дегазації (нейтралізації) 1 т водню фторида необхідно 20 т 10% водняного розчину їдкого натру.

Ефективне використання для цієї мети відходів лужного і вапняного виробництва.

У той же час використання води для нейтралізації водню фториду є недопустимим, так, як змішуючись з водою в усіх відношеннях, він утворює надзвичайно агресивну водне фтористу кислоту, що розчиняє навіть скло.

Тетроксид азота – бурий газ, зріджується при температурі 21°C.

Транспортується у рідкому стані. Сильний окислювач. Вугілля, сірка, целюлоза та інші з'єднання добре горять у парах тетроксиду азоту. Для дегазації (нейтралізації) використовується його здатність взаємодіяти з водою і водняними лужними розчинами з утворенням кислоти або їх солей.



Для дегазації (нейтралізації) 1 т тетраоксида азоту необхідно до 10 т 10% водняного розчину їдкого натру. Можливо використання для цієї мети відходів лужних і вапняних виробництв.

Оксис етилену – безбарвна рідина з температурою кипіння 10,7°C. Транспортується у рідкому стані. У газоподібному стані утворює з повітрям вибухонебезпечну суміш, що необхідно враховувати при проведенні робіт з ліквідації наслідків аварії.

Для дегазації (нейтралізації) використовується її здатність добре розчинятися у воді з утворенням гліколю. З розчинами аміаку реагує з утворенням моностаноламіну:



Для дегазації (нейтралізації) 1 т окису етилену необхідно 2 т води або 1,6 т 25% аміачної води.

Необхідно пам'ятати, що опис еталону добре сортується одягом. У зв'язку з цим, після виходу із району аварії одяг необхідно замінити або провітрити.

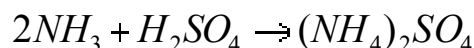
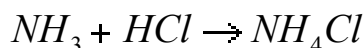
Аміак – безбарвний газ із гострим запахом нашатирю. Легший за повітря. Добре горить. Вибухонебезпечний. При температурі мінус 36°C зріджується. Димить при виході з балонів, цистерн.

Аміак у газоподібному стані може займатися при температурі 650°C. Рідкий аміак горіння не підтримує. Запах речовини стає відчутним при концентрації 0,035 мг/л. Поріг сприйняття – 0,035 мг/л. Транспортується і зберігається у рідкому стані. Добре розчиняється у воді (700 об'ємів газу в одному об'ємі води) використовується для його дегазації (нейтралізації):



І при цьому на 1 т аміаку з урахуванням розчинності необхідно 2 т води. Але у цьому випадку в повітрі залишаються ще високі концентрації аміаку, що небезпечно, так як суміш від 14,5% до 26% аміаку в повітрі вибухонебезпечна.

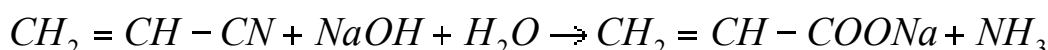
Більш ефективно використання для дегазації (нейтралізації) аміаку водяних розчинів мінеральних кислот, при взаємодії з якими утворюються нелетучі солі амонії:



Разом з тим, проведення робіт з дегазації (нейтралізації) аміаку може бути істотно важко у зв'язку з великою ємністю складів аміаку. Їх ємність може складати до десятка тисяч тон. У цьому випадку площа виливу рідкого аміаку може бути дуже значна, що і завдасть труднощів у проведенні робіт.

Акрилонітрил (винил ціаністий) – безбарвна рідина з температурою кипіння 77,3°C.

Дегазації (нейтралізації) акрилонітрилу проводиться, як правило, лужними розчинами аміаку, гіпохлоритів:



У надлишках гіпохлориту кальцію реакція дегазації (нейтралізації) акрилонітрилу проходить з утворенням азоту, окисі вуглецю і солів кальцію.

Необхідно пам'ятати, що акрилонітрил легко полімеризується, при цьому реакція проходить бурхливо, з інтенсивним виділенням газо-утворюючих продуктів, що приводить до розривання ємностей.

Для дегазації (нейтралізації) 1 т акрилонітрилу необхідно 8 т 10% розчину їдкого натру або 3 т 25% аміачної води.

Перелік речовин, розчинів і технічних засобів, що використовується для дегазації (нейтралізації) НХР наведені у таблицях 16–19.

4.5. Особливості проведення робіт при ліквідації наслідків аварій з виливом (викидом) небезпечних хімічних речовин

Внаслідок аварії на хімічно небезпечному об'єкті може відбутися порушення технологічних процесів у виробництві, пошкодження трубопроводів, ємностей, сховищ, транспортних засобів, що призводить до викиду небезпечних хімічних речовин у атмосферу в кількостях, здатних спричинити масове ураження людей, тварин, а також хімічне зараження води, ґрунту тощо. При цьому утворюється зона хімічного забруднення – територія, у межах якої в приземному шарі повітря містяться НХР у кількостях, небезпечних для життя та здоров'я людей, сільськогосподарських тварин і рослин упродовж певного часу.

Залежно від фізико-хімічних властивостей НХР, умов їх зберігання і транспортування у разі аварій на хімічно небезпечних об'єктах можуть виникнути надзвичайні ситуації з хімічною обстановкою чотирьох основних типів.

Основним уражаючим чинником надзвичайних ситуацій, пов'язаних із хімічною обстановкою першого типу, є інгаляційний вплив на людей і тварин високих (смертельних) концентрацій парів НХР. Масштаби ураження при цьому залежать від кількості НХР, що викинуто, розмірів хмари, концентрації отруйної речовини, швидкості вітру, стану приземного шару атмосфери (інверсія, конвекція, ізотермія), щільності парів НХР, часу доби, характеру місцевості і щільності населення.

Уражаючі чинники надзвичайних ситуацій другого типу виявляють себе інгаляційним впливом на людей і тварин смертельних концентрацій первинної хмари (короткочасний) і тривалим впливом вторинної хмари з уражаючими концентраціями парів. Крім того, внаслідок проливу НХР можуть бути зараженими ґрунт і вода.

У разі надзвичайних ситуацій третього типу утворюється вторинна хмара НХР, з уражаючими концентраціями, що може поширюватися на значну відстань.

Уражаючими чинниками надзвичайних ситуацій четвертого типу є небезпечні наслідки зараження людей і тварин у разі тривалого перебування їх на забрудненій місцевості.

Локалізація і знезаражування джерел хімічного забруднення має за мету ліквідувати або знизити до мінімально можливого рівня вплив шкідливих і небезпечних чинників, що становлять загрозу для життя і здоров'я людей, екології, а також ускладнюють ведення рятувальних та інших невідкладних робіт на аварійному об'єкті і у зоні хімічного забруднення за його межами.

Локалізація і знезаражування джерел хімічного забруднення (з урахуванням можливих типів хімічного стану) може включати такі основні операції:

- локалізацію газової фази первинних і вторинних хмар НХР;

- знезаражування первинних і вторинних хмар НХР;

- локалізацію виливу НХР;

- знезаражування (нейтралізацію) виливів НХР.

Основними способами локалізації і знезаражування джерел хімічного забруднення, з урахуванням виду НХР, є:

- при локалізації хмари НХР – постановка водяних завіс, розсіювання хмари за допомогою теплових потоків;

- при знезаражуванні хмари НХР – постановка рідинних завіс, розсіювання хмари за допомогою повітряно-газових потоків;

- при локалізації виливу НХР – обвалування виливу, збір рідинної фази НХР у приямки-пастки (ями-уловлювачі), засипання виливу сипучими сорбентами, знищення інтенсивності випаровування покриттям дзеркала виливу полімерною плівкою, розбавлення виливу водою, введення загусників;

- при знезаражуванні (нейтралізації) виливів НХР – заливання нейтралізуючим розчином, розбавлення виливу водою з наступним введенням нейтралізатора, засипання нейтралізуючими речовинами, засипання твердими сорбентами з наступним випалюванням, згущення з наступним вивезенням і спалюванням.

При надзвичайних ситуаціях з хімічною обстановкою другого і третього типів локалізація і знезаражування хмари та виливу НХР може виконуватися комбінованим способом.

Вибір технологій локалізації і знезаражування джерел хімічного зараження проводиться з урахуванням типу хімічної обстановки, характеристики і стану НХР. Оперативний штаб ліквідації наслідків хімічної аварії у разі надходження даних про виникнення аварії, оцінює масштаби можливого забруднення території, визначає кількість населення, що проживає на цій території, і якому загрожує небезпека, забезпечує проведення хімічної і медичної розвідки, приймає необхідні рішення та видає розпорядження щодо проведення заходів захисту населення, організовує аварійно-рятувальні та інші невідкладні роботи в осередку ураження.

На підставі оцінки обстановки приймається рішення щодо ліквідації наслідків аварії з виливом (викидом) небезпечних хімічних речовин, у якому визначаються:

- райони і наслідки руйнування хімічно небезпечних об'єктів;
- об'єм рятувальних робіт і порядок їх проведення;
- сили і засоби, що залучаються до проведення рятувальних та інших невідкладних робіт і їх завдання;
- напрями (ділянки, об'єкти) зосередження основних зусиль;
- заходи щодо безпеки під час проведення рятувальних робіт;
- маршрути і місця евакуації постраждалих та населення із районів хімічного забруднення;
- порядок взаємодії і заходи щодо забезпечення дій сил цивільного захисту;
- склад і район розташування резерву;
- порядок доведення завдань до відома підпорядкованих підрозділів і формувань та звітності про проведені заходи.

До ліквідації наслідків аварії першочергово залучається особовий склад штатної газорятувальної служби об'єкту. Головне завдання цієї служби – виконання рятувальних робіт, евакуація працюючих із небезпечних місць, надання постраждалим першої медичної допомоги. Особовий склад газорятувальної служби виконує складні аварійні роботи в газонебезпечних місцях, де виникає необхідність обов'язкового використання ізолюючих (кисневих) протигазів.

Аварійно-рятувальні формування локалізують і ліквідують аварії, що призводять до утворення осередків забруднення НХР. Порядок дій під час локалізації осередків з НХР, у кожному конкретному випадку, залежить від виду отруйної речовини, характеру пошкоджень або руйнувань, технологічної схеми виробництва та інших умов. Після локалізації осередків забруднення проводиться їх знезаражування.

У першу чергу, дегазуються під'їзні шляхи і внутрішньо об'єктові дороги (підвір'я житлових будинків), потім знезаражують ділянки місцевості і об'єкти, що можуть бути джерелами забруднення повітря. НХР знезаражують поливанням дегазуючими розчинами, для чого використовують парк комунальної

техніки, автоцистерни, мотопомпи, пожежні автомобілі та інші машини і механізми, пристосовані для розливу рідини.

Для надання допомоги постраждалим до осередку ураження вводяться підрозділи радіаційного, хімічного, біологічного і медичного захисту, рятувальні підрозділи і сили для проведення ліквідації наслідків хімічної аварії. Основні зусилля спрямовуються на надання невідкладної медичної допомоги ураженим та їх евакуацію у чисту місцевість, а також на проведення знезаражування проливів НХР. Ці сили виконують свої завдання в тісній взаємодії з газорятівною службою об'єктів. У вторинному осередку зараження основні зусилля зосереджуються на локалізації джерел забруднення.

Тривалість роботи особового складу однієї зміни в осередку хімічного ураження залежить від часу допустимого безперервного перебування у засобах індивідуального захисту (при температурі повітря від $+24^{\circ}$ до $+20^{\circ}\text{C}$ – 40–50 хвилин, від $+19^{\circ}$ до $+15^{\circ}\text{C}$ – 2 години, при температурі нижче $+15^{\circ}\text{C}$ – 3 години і більше).

Після завершення робіт у районі збору необхідно провести заходи щодо спеціальної обробки техніки і санітарної – особового складу формувань.

Органи виконавчої влади, місцевого самоврядування, органи управління МНС повинні знати хімічно небезпечні об'єкти на підвідомчій території, тип і кількість НХР на цих об'єктах, мати прогноз утворення можливих зон хімічного зараження у разі аварій, організовувати моніторинг потенційно небезпечних об'єктів, передбачати в планах дій щодо запобігання і ліквідації надзвичайних ситуацій необхідні заходи з ліквідації наслідків можливих хімічних аварій.

4.6. Особливості ліквідації наслідків аварії з виливом (викидом) небезпечних хімічних речовин на залізничному транспорті

Характерними особливостями залізничного транспорту є:

велика маса рухомого складу (загальна маса вантажного потягу становить 3–4 тис. тонн, маса пасажирського потягу близько 1 тис. тонн, маса однієї цистерни 80–100 тонн);

висока швидкість рухомого складу і значний екстрений гальмівний шлях;

наявність на шляху прямування небезпечних ділянок (мости, тунелі, переїзди тощо);

наявність електричного струму високої напруги (до 30 кВ);

висока частка людського фактору щодо причин аварій (управління локомотивом, комплектування складу, диспетчерське обслуговування);

різноманітність уражальних чинників та можливість їх комбінацій.

Аварійно-рятувальні роботи під час ліквідації аварій на залізничному транспорті включають:

збір інформації, розвідку і оцінку обстановки;

визначення меж небезпечної зони, її огородження і оточення;

проведення аварійно-рятувальних робіт та надання допомоги постраждалим;

ліквідація наслідків аварії (локалізація джерела надзвичайної ситуації, гасіння пожежі тощо);

аварійно-відновлювальні роботи на електричних мережах і комунікаціях.

Як свідчить досвід, для ліквідації наслідків аварій на залізничному транспорті Міністерство транспорту і зв'язку України має у своєму розпорядженні достатні сили і засоби. Тому, якщо аварія усувається упродовж однієї доби, застосування сил і засобів МНС, як правило, не відбувається. Однак, якщо аварія пов'язана з десятками людських жертв і сотнями потерпілих, коли є необхідність у проведенні складних рятувальних робіт щодо вилучення людей з-під завалів і зруйнованих конструкцій вагонів, тоді необхідне використання додаткових сил.

Взаємодія сил у разі таких надзвичайних ситуацій набуває важливості, тому, що окрім технічних проблем (розбирання завалів, гасіння пожеж, відновлення залізничної колії тощо) виникає необхідність розв'язання завдань із залученням додаткових сил. До таких завдань слід віднести: охорону громадського порядку, забезпечення роботи пожежної і медичної служб, ідентифікацію загиблих, розшук, оповіщення, зустріч і розміщення рідних загиблих; відправку потерпілих з місця катастрофи. Вирішення цих питань покладається, як правило, на відповідні комісії техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій і правоохоронні органи.

У разі виникнення крупних аварій і катастроф на залізничному транспорті, доцільно призначити оперативну групу з наступними завданнями:

організація і безпосереднє здійснення в районі катастрофи постійного моніторингу обстановки, оцінки масштабів і прогнозування її розвитку;

підготовка пропозицій і прийняття рішення щодо локалізації і ліквідації наслідків катастрофи, захисту населення і навколишнього середовища у зоні надзвичайної ситуації;

координація дій підсистем цивільного захисту, залучення до робіт всіх наявних сил та засобів, підготовка пропозицій щодо використання усіх видів ресурсів;

прийняття на себе (за рішенням вищого органу управління) безпосереднього керівництва роботами з ліквідації наслідків катастрофи;

організація і контроль оповіщення населення, планування і евакуація населення за межі зони надзвичайної ситуації.

Ліквідація наслідків аварійних ситуацій в залежності від класу небезпеки вантажів

Під час ліквідації наслідків аварійних ситуацій з небезпечними вантажами враховуються їх властивості залежно від класу небезпеки.

Клас 1 – вибухові матеріали (ВМ). Вони особливо небезпечні, спроможні завдати значної шкоди життю та здоров'ю людей, а також житловим і виробничим об'єктам, транспортній інфраструктурі.

Планування аварійно-відбудовних робіт з ВМ передусім враховує підклас вантажу, що зазначений в аварійній картці:

підклас 1.1 (ВМ із небезпекою вибуху масою) – вибухають усією масою під впливом ударів, нагрівання, детонації. При цьому утворюється ударна хвиля,

що призводить до руйнування рухомого складу, будівельних конструкцій, відбудовної і пожежної техніки, до ушкодження людей. Прогрівання ВМ цього підкласу в умовах пожежі збільшує можливість переходу горіння у детонацію, а в тактичній діяльності аварійні і пожежні служби прирівнюють можливість вибуху до одиниці. Крім ударної хвилі, великої шкоди завдають осколки й уламки упаковки, вагонів, будівельних конструкцій тощо, що розлітаються у зоні вибуху з великою швидкістю і на достатньо великі відстані; небезпечні газоподібні продукти вибуху (вуглецю монооксид, оксиди азоту, фосфору, ціанід водню);

підкласи 1.2 (ВМ, що не вибухають масою) і *1.3* (ВМ пожежонебезпечні, що не вибухають масою) характеризуються небезпекою розкидання, займання, але не створюють небезпеки вибуху масою. Горіння ВМ (порохи, ракетне паливо підкласів 1.2 і 1.3) за зовнішнім ефектом виглядає як вибух, що супроводжується руйнуванням упаковки, вагона і розкиданням окремих уламків на значну відстань (заряди ракетного палива спроможні розлітатися на декілька кілометрів, створюючи при цьому окремі осередки пожежі);

підкласи 1.4 (ВМ, що не становлять значної небезпеки), *1.5* (дуже малочутливі ВМ) і *1.6* (надзвичайно малочутливі ВМ) становлять значно меншу небезпеку, можливість вибуху дуже низька, навіть при їх запаленні або ініціюванні.

Клас 2 – гази стиснені, скраплені і розчинені під тиском в ємностях (цистернах, балонах), де створюється надлишковий тиск, що значно підвищується зі збільшенням температури і може призвести до розгерметизації ємності або до її руйнування. Цистерни зі скрапленими та стисненими газами охолоджуються незалежно від природи газу. У разі пошкодження казана цистерни з негорючим і нетоксичним газом цистерна відводиться у безпечне місце і перебуває під наглядом. Ліквідація витікання або переливання вантажу в порожню цистерну здійснюється у присутності фахівців відправника (одержувача).

При розгерметизації цистерни і витіканні горючого газу, густина якого більша за густину повітря, з метою уникнення створення вибухонебезпечної концентрації і виникнення потужного вибуху або об'ємного займання газ, що виходить, під контролем фахівців підпалюють і при інтенсивному охолодженні казана цистерни дають йому вигоріти. Рішення про підпалення газу приймається керівником робіт на основі письмового повідомлення фахівців після визначення зони загазованості, евакуації людей і оцінки можливих наслідків об'ємного займання газоповітряної суміші.

Під час піднімання цистерн з вантажами класу 2 стежать, щоб підймальні засоби і сам процес не призводили до розгерметизації цистерн. У разі витікання отруйних (токсичних) газів для ізоляції газу створюється водна завіса.

При пошкодженні критого вагону або контейнеру з балонами зі стисненими або скрапленими газами вагон (контейнер) відкривають, уникаючи іскроутворення і пожежі. Перевірка цілісності балонів, наявності витікання газу і ступеню загазованості здійснюється з дотриманням передбачених аварійною картою заходів безпеки. Якщо виявляються ушкоджені балони, то їх віддаляють на відстань, не меншу 100 м від колії на перегоні, будинків і споруд, занурюють

у ємність із розчином відповідно до аварійної картки або ємність з водою. До повного виходу газу встановлюється охорона і спостереження.

Порожні цистерни з-під займистих скраплених газів мають підвищену небезпеку, поводження з ними унеможливує пошкодження казана з причини падіння надлишкового тиску в об'ємі казана, де може утворитися вибухонебезпечна суміш газу з повітрям. В умовах пожежі порожні цистерни прогріваються з великою швидкістю і через підвищення тиску можливі їх розгерметизація або руйнування.

Клас 3 – легкозаймисті речовини (ЛЗР). До особливо небезпечних належать вантажі підкласу 3.1 – ЛЗР з температурою спалаху нижче мінус 18°C.

Загальною властивістю вантажів класу 3 у разі витікання є здатність створювати над поверхнею розлитої рідини горюче середовище з пожежонебезпечною концентрацією парів при температурах навколишнього повітря вище температури спалаху. Горюча концентрація може поширюватися від місця виникнення на відстань понад 2 км, а низькі температури самозаймання парів (100–300°C) призводять до їх займання від нагрітих тіл і поверхонь. Насичені пари ЛЗР (особливо підкласу 3.1) з підвищенням температури навколишнього середовища створюють у цистерні значний тиск, здатний призвести до її розгерметизації. Перед початком робіт з цистернами, що містять ЛЗР, переконуються в їх герметичності і в тому, що вони не нагріті. Частини цистерн, що нагрілися у зоні теплового впливу пожежі, тривалий час становлять небезпеку опіків для працівників. Розігріті цистерни, особливо верхні їх частини, що не контактують з рідкою фазою, можуть спричиняти займання парової фази внаслідок переміщення рідкої фази і гідроудару при зсуві цистерн з місця сильними ривками. Тому під час роботи відбудовних засобів з цистернами необхідно передбачити можливість негайного відчеплення тягової техніки і відведення її на безпечну відстань. При цьому протипожежні засоби перебувають у повній готовності, забезпечуючи прикриття відбудовних робіт.

Під час пошкодження цистерни з ЛЗР, що супроводжується витіканням небезпечного вантажу, застосовуються заходи щодо усунення витікання, відведення цистерни на безпечну відстань і переливання рідини у порожню цистерну.

Якщо при витіканні ЛЗР виникає пожежа, то на шляху рідини, що горить, будується земляна загата, пожежа гаситься або підтримується контрольоване горіння до повного вигорання рідини, що витікає.

Під час робіт з нагрітими цистернами з ЛЗР застосовуються заходи щодо їх інтенсивного охолодження водою до температури навколишнього середовища і усунення витікання парової і рідкої фаз. Недеформовані цистерни піднімаються або переставляються на залізничні колії за допомогою техніки відбудовного поїзда і виводяться за межі небезпечної зони.

При пожежі, що супроводжується вибухами і потужним тепловим випромінюванням, особовому складу, що бере участь у ліквідації наслідків аварійної ситуації, забороняється наближатися до ємностей і перебувати від них на відстані, меншій за 200 м. Для захисту від ударної хвилі використовуються місцеві укриття.

Порожні цистерни із залишками ЛЗР містять насичені пари, вибухонебезпечна концентрація яких знаходиться у температурних межах поширення полум'я. Якщо температура навколишнього середовища лежить у діапазоні температурних меж поширення полум'я, то за наявності джерела запалювання може відбутися вибух пароповітряної суміші. Порядок дій з порожніми цистернами аналогічний до порядку для навантажених.

Клас 4 – легкозаймисті тверді речовини; самозаймисті речовини; речовини, що виділяють займисті гази при взаємодії з водою.

У разі гасіння пожеж з вантажами підкласу 4.1 враховується, що недостатнє зволоження вантажу сприяє самозайманню після припинення горіння. Після гасіння пожежі таких вантажів здійснюється додатковий контроль появи повторних вогнищ.

Якщо в аварійну ситуацію потрапили вагони з небезпечними вантажами підкласу 4.2, особлива увага звертається на те, що окремі з них (фосфор жовтий, металоорганічні сполуки) самозаймаються при контакті з киснем повітря. У цьому разі виникнення процесу горіння уникнути практично неможливо. При горінні утворюються токсичні речовини. Продовження робіт можливе після гасіння загоряння вогнегасними речовинами, зазначеними в аварійній картці.

Вантажі підкласу 4.3 характеризуються високою активністю щодо води. Взаємодія з водою має характер вибуху. У ході хімічної реакції утворюються займисті (горючі) гази. Більшість вантажів цього підкласу є горючими. Ці властивості враховуються при проведенні робіт поблизу водоймищ та річок, у дощову погоду або взимку.

Клас 5 – речовини-окисники і органічні пероксиди.

Властивостями небезпечних вантажів цього класу є здатність розкладатися при нагріванні з утворенням кисню (розкладання пероксидів може мати характер вибуху), що сприяє розвитку пожежі в умовах аварійної ситуації; утворювати з горючими речовинами суміші, що самозаймаються у момент їх утворення або займаються при наявності джерела запалювання; утворюють токсичні речовини в контакт з неорганічними речовинами. Горючі речовини прибираються з місця розливу або розливу вантажу.

Клас 6 – отруйні речовини.

Вантажі підкласу 6.1 в аварійних ситуаціях спричиняють отруєння та захворювання при попаданні до організму або контакті зі шкірою. Особливо небезпечними є легколеткі речовини, які при аварійних ситуаціях можуть створювати небезпечні концентрації і призвести до отруєння не тільки в зоні аварійної ситуації, а й на значній відстані від неї. Більшість вантажів цього підкласу є горючими речовинами, при горінні яких утворюються газоподібні токсичні речовини (ціанід водню, фосген, хлороводень, оксиди азоту тощо). У разі пожежі нагрівання призводить до випаровування і розкладання негорючих і малолетких отруйних вантажів, що підвищує небезпеку отруєння.

Клас 8 – ідкі і (або) корозійні речовини.

При роботах з небезпечними вантажами цього класу враховується, що при безпосередньому контакті ці речовини спричиняють ушкодження живої тканини, а при витіканні і просипанні – пошкодження й руйнування вантажів та транспортних засобів.

Окремі вантажі цього класу є горючими речовинами, що утворюють при горінні токсичні продукти, виявляють окиснювальні властивості, запалюють горючі речовини (матеріали).

Глава 5

ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ КОЛЕКТИВНОГО І ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ

Для захисту сил оперативно-рятувальної служби цивільного захисту і населення від дії факторів ураження небезпечних хімічних речовин використовуються засоби індивідуального і колективного захисту.

5.1. Засоби індивідуального захисту

Засоби індивідуального захисту прийнято поділяти на:

- засоби захисту органів дихання;
- засоби захисту шкіри;
- медичні засоби індивідуального захисту.

До засобів захисту органів дихання належать: протигази фільтрувальні (цивільні, дитячі, військові, промислові); протигази ізолюючі; протигази і апарати шлангові; респіратори (загального користування і спеціальні); саморятувальники (фільтрувальні та ізолюючі); спеціальні дихальні апарати; спеціальні додаткові патрони до фільтрувальних протигазів та інші засоби (див. с. 169–171).

Фільтрувальні засоби забезпечують захист органів дихання та шкіри за рахунок поглинання шкідливих речовин, що містяться в атмосфері, спеціальними хімічними поглиначами або за рахунок осадження великих аерозолів і твердих шкідливих речовин на спеціальних тканинах.

Засоби захисту *ізолюючого типу* забезпечують захист органів дихання за рахунок надходження до організму людини чистого повітря, що утворюється за допомогою систем без використання навколишнього повітря. Захист шкіри забезпечується у даному випадку повною її ізоляцією від навколишнього середовища.

При перебуванні в атмосфері, де є оксид вуглецю, між сполучною трубкою та фільтропоглинальною коробкою загвинчується гофколітовий патрон.

Фільтрувальні протигази призначені для захисту органів дихання, очей і обличчя від небезпечно хімічних речовин, бактеріальних (біологічних) засобів, радіоактивного пилу та аерозолів.

Фільтрувальні протигази для виробничого персоналу небезпечних виробництв (промислові протигази) захищають від небезпечних хімічних речовин в умовах їх концентрації понад допустимі норми.

Залежно від типу небезпечних хімічних речовин, що використовуються у виробництві, промислові протигази мають різноманітні фільтрувальні коробки, кожна з яких має вибіркову здатність щодо поглинання отруйних речовин, наявних в атмосфері навколишнього середовища (таблиця 27).

Фільтрувальний протигаз складається з фільтропоглинальної коробки та маски для обличчя. Для дорослого населення випускають протигazi: ІІІ-5, ГП-5М та ГП-7; для дітей: ДП-6М, ДП-6, П2Ф-6, ПДФ-Д та ПДФ-Ш. Крім того, для захисту дітей віком до одного року випускають дитячу захисну камеру КЗД-6.

Протигazi ГП-5 та ГП-5М мають фільтропоглинальну коробку малого габариту, що без сполучної трубки приєднується безпосередньо до кінцевої частини протигазу (шолом-маска). У шолом-маску протигазу ІІІ-5М вмонтовано мембранну коробку (переговорне обладнання).

Шолом-маски бувають п'яти розмірів (з мембранною коробкою – чотирьох). Для підбору протигазу типу ГП-5 вимірюють голову по замкненій лінії, що проходить через маківку, щоки, підборіддя. Результат округляють до 0,5 см.

0-й розмір – величина виміру 63 см (з мембранною коробкою – 61 см);

1-й розмір – 63,5 см (61,5–64 см);

2-й розмір – 65,5–68 см (64,5–67 см);

3-й розмір – 68,5–70,5 см (67,5 см та більше);

4-й розмір – 71 см та більше.

Протигаз ГП-7 випускають у двох модифікаціях з різними лицьовими частинами. ГП-7 комплектується лицьовою частиною з переговорним обладнанням, ІІІ-7В-3, з переговорним обладнанням та пристосуванням для миття зі штатної армійської фляги. Лицьову частину протигазу ІІІ-7 та ІІІ-7В підбирають шляхом вимірювання горизонтального та вертикального обхвату голови. Горизонтальне вимірювання проводять по замкненій лінії – надбрівна дуга, збоку на 2–3 см вище за край вушної раковини та ззаду через найбільш виступаючу частину голови. Вертикальний обхват визначають шляхом вимірювання по замкненій лінії: маківка-щоки-підборіддя.

Сума обох вимірів визначає розмір маски:

1-й розмір – 118,5–121 см;

2-й розмір – 121,5–126 см;

3-й розмір – 126,5 см та більше.

Дитячі протигazi мають деякі конструктивні особливості. Протигazi ДП-6М призначені для дітей молодшого віку (понад півтора року). Вони комплектуються полегшеними фільтропоглинальними коробками та масками МД-1 чотирьох розмірів.

Протигazi ДП-6 призначені для дітей старшого віку, комплектуються масками МД-1 тільки одного – п'ятого розміру.

Протигazi ПДФ-7 призначені для дітей молодшого та старшого віку. Вони мають фільтропоглинальну коробку (як у ГП-5 для дорослих) та маску МД-1 усіх п'яти розмірів. Протигazi ПДФ-Д призначені для дітей віком від 1,5 до 7 років. Комплектуються фільтропоглинальною коробкою типу ІІІ-5 та маскою МД-3 чотирьох розмірів (1, 2, 3, 4). Протигazi ПДФ-Ш призначені для дітей віком від 7 до 17 років. Мають коробку типу ГП-5, а для лицьової частини – маски МД-3 двох розмірів (3-го і 4-го) та шолом-маски чотирьох розмірів (0, 1, 2, 3).

Промислові фільтрувальні протигази (ПФП) є засобами індивідуального користування для захисту органів дихання, очей та шкіри обличчя від впливу шкідливих речовин, що містяться у повітрі у вигляді газів, піни та аерозолів, пилу, диму. Протигаз складається з лицьової частини та протигазової коробки.

Коробка приєднується до лицьової частини за допомогою гофрованої трубки. Лицьова частина захищає обличчя, очі від впливу шкідливих компонентів навколишнього середовища та забезпечує надходження очищеного повітря до органів дихання. Вона являє собою шолом-маску, виготовлену з еластичної гуми. У шолом-маску вмонтовано окуляри та клапанний прилад з клапанами вдиху та видиху. Шолом-маску виготовляють п'яти розмірів (0, 1, 2, 3, 4). Розмір шолом-маски позначено цифрою на підбірідній частині.

Фільтрувальна протигазова коробка призначена для очищення повітря, що вдихається, від шкідливих речовин, що містяться в ньому.

Фільтрувальні коробки ПФП бувають двох типів:

для захисту від газів та парів без аерозольних фільтрів;

для захисту від газів, парів, диму з аерозольними фільтрами. Така коробка окрім забарвлення має вертикальну білу смугу.

Марки протигазових коробок:

“А” – корпус коричневий (пари органічних сполук);

“В” – корпус жовтий (кислі гази, пари сірчистого ангідриду, хлор, сірководень, кислота синильна, оксиди азоту);

“Кд” – корпус сірий (аміак, сірководень);

“Г” – корпус чорний (пари ртуті, ртуть, органічні сполуки);

“СО” – корпус білий (оксид вуглецю);

“М” – корпус червоний (окис вуглецю за наявності парів органічних сполук, кислих газів, аміаку).

Коробка ПФП спеціалізована та за своїм призначенням повинна застосовуватися для захисту тільки від тих шкідливих речовин, яким відповідає марка коробки та її розпізнавальне забарвлення. На кожній кришці коробки є горловина з різьбою для приєднання до гофрованої трубки (або лицьової частини).

Застосування фільтрувальних протигазів можливо у атмосфері, що містить не менше 16 об'ємних відсотків вільного кисню та не більше 0,5 об'ємного відсотку шкідливих речовин. Протигази марок “СО” та “М” використовують при вмісті вільного кисню у повітрі не менше ніж 18 об'ємних відсотків.

Забороняється застосовувати фільтрувальні протигази для захисту органів дихання від газів і парів невідомого складу та в умовах можливої нестачі вільного кисню (наприклад, у ємностях, цистернах, колодязях).

Перед використанням ПФП необхідно перевірити: на відсутність протоків та поривів на лицевій частині, у з'єднувальній трубці, тріщин у склі, на наявність і якість клапанів; стан накидної і гвинтової гайок і при виявленні ушко-

дження протигаз потребує заміни. Після перевірки стану ППФП необхідно визначити правильність збирання протигазу, підбору лицьової частини, а також встановити його герметичність.

Час захисної дії ППФП залежить від марки фільтрувальної коробки, типу і концентрації небезпечної хімічної речовини. Характеристики найбільш розповсюджених коробок наведені у таблиці 27.

Цивільні протигази застосовуються для захисту цивільного населення.

Усі цивільні протигази комплектуються типовою коробкою, що має деякі відмінності у складі наповнювача.

Незважаючи на те, що цивільні протигази комплектуються малогабаритними коробками, що мають невеликий шар шихти, їх захисна здатність від концентрації отруйних речовин, що створюються в польових умовах, майже не обмежена. Проте, у надзвичайних ситуаціях, пов'язаних з крупномасштабними викидами небезпечних хімічних речовин, внаслідок чого в навколишньому повітрі будуть концентрації на декілька порядків вищі, ніж отруйних речовин у польових умовах, час захисної дії протигазів буде досить обмеженим, а у ряді випадків – дорівнювати нулю.

З метою розширення діапазону забезпечення захисту від небезпечних хімічних речовин та підвищення захисних властивостей протигазів промисловість виготовляє спеціальні патрони ДП-1, ДП-2, ДПГ-1, ДПГ-2 і ПЗУ-К. Додатковий гоппкаліт овий патрон ДП-1 (ДП-2) використовується разом із протигазовою коробкою для захисту від оксиду вуглецю. Додаткові патрони ДПН-1 і ДПТ-3 призначені для захисту від аміаку, диметилметану, нітробензолу, сірководню, сірковуглецю, синильної кислоти, тетраетилсвинцю, фенолу, фурфуролу, фосгену, хлору, хлористого водню і етилмеркаптану. Патрон універсальний ПЗУ-К забезпечує захист органів дихання як від оксиду вуглецю, так і від ряду інших небезпечних хімічних речовин.

Під час проведення аварійно-рятувальних робіт безпосередньо на місці виливу (викиду) небезпечних хімічних речовин використання фільтрувальних протигазів небезпечно. У цих випадках слід застосовувати засоби ізолюючого типу.

Ізолюючі протигази та прилади використовують у тих випадках, коли у повітрі є високі концентрації небезпечних хімічних речовин, коли можливе їх просочення і фільтрувальний протигаз не забезпечує захисту, при нестачі кисню у повітрі, при високих концентраціях оксиду вуглецю, а також при невідомих небезпечних хімічних речовинах у повітрі, у разі проведення робіт під водою.

За принципом забезпечення киснем ізолюючі протигази та прилади поділяють на дві групи. Протигази першої групи (ПІ-4, ПІ-4М, УПІ-4МК) призначені для роботи на суші і протигаз ПІ-5 – для роботи під водою. Вони працюють на основі пов'язаного кисню.

У кисневих ізолюючих приладах (КІП), що складають другу групу (КПІ-5, КПІ-7, КПІ-8), дихання забезпечується за рахунок кисню, що подається з балону.

У зазначених протигазах і дихальних апаратах можна перебувати в умовах зараження навколишнього повітря найбільш високими концентраціями небезпечних хімічних речовин. Ними оснащується лише той персонал хімічно небезпечних об'єктів, діяльність якого пов'язана з виконанням робіт на особливо небезпечних ділянках. Це, перш за все, особовий склад газорятівальних і диспетчерських служб, підрозділів пожежної охорони, призначених для виконання робіт безпосередньо на місці виливу (викиду) небезпечних хімічних речовин.

До ізолюючих засобів захисту органів дихання належать також *шлангові засоби, протигази шлангові (ПШ)*, що забезпечують органи дихання системою свіжим повітрям через з'єднувальні шланги за допомогою вентиляторів і компресорів. Вони поділяються на два типи: самозасмоктуючі шлангові апарати та з примусовою подачею чистого повітря до лицьової частини.

Протигази безнапірного типу працюють за принципом самозасмоктування повітря з чистої зони. Вони виготовляються у чотирьох варіантах:

ПШ-1С – з повітропровідним шлангом довжиною 10 м на барабані;

ПШ-20С – з повітропровідним шлангом довжиною 20 м у сумці;

ПШ-20 – з повітропровідним шлангом довжиною 20 м на барабані.

Шлангові апарати (протигази шлангові) з примусовою подачею чистого повітря до лицьової частини випускаються у трьох модифікаціях:

ПШ-2-20 і ПШ-2ЕРВ – одноканальні з повітропровідним шлангом довжиною 20 м;

ПШ-20-40 і ПШ-2-ЕРВ – одноканальні з довжиною шлангу 40 м, або складеним із з'єднувальних шлангів по 20 м кожний;

ПШ-2-20х2 і ПШ-20ЕРВ-2 – двоканальні повітропровідні шланги довжиною по 20 м кожний.

Крім того, до комплекту входять дві лицьові частини різних розмірів (ШМП або МГП-ВМС, ППМ-88), дві гофровані трубки, запобіжний пояс і рятувальна мотузка довжиною 25 м або 45 м. Для двоканальних ПШ відповідні комплектуючі частини поставляються у подвоєній кількості.

Перед використанням ПШ слід переконатися у правильності підбору лицьової частини, його справності та герметичності.

Для захисту органів дихання від аерозолів, пилу, радіоактивних речовин, бактеріальних засобів використовують також респіратори (таблиця 28). Респіратори, порівняно з протигазом, є полегшеними засобами захисту і призначені для експлуатації при малій забрудненості повітря.

Респіратор Р-2 для дорослих являє собою фільтрувальну напівмаску. Він є багаторазового використання та забезпечує можливість перебування у ньому близько 12 годин. Респіратор Р-2Д (для дітей) забезпечує безперервне користування ним протягом чотирьох годин.

Респіратор газозахисний "РПТ-67" призначений для захисту органів дихання від шкідливих речовин, що наявні у повітрі у вигляді газів і парів.

Респіратор складається з напівмаски і двох поглинаючих патронів. Залежно від призначення випускаються патрони різних марок:

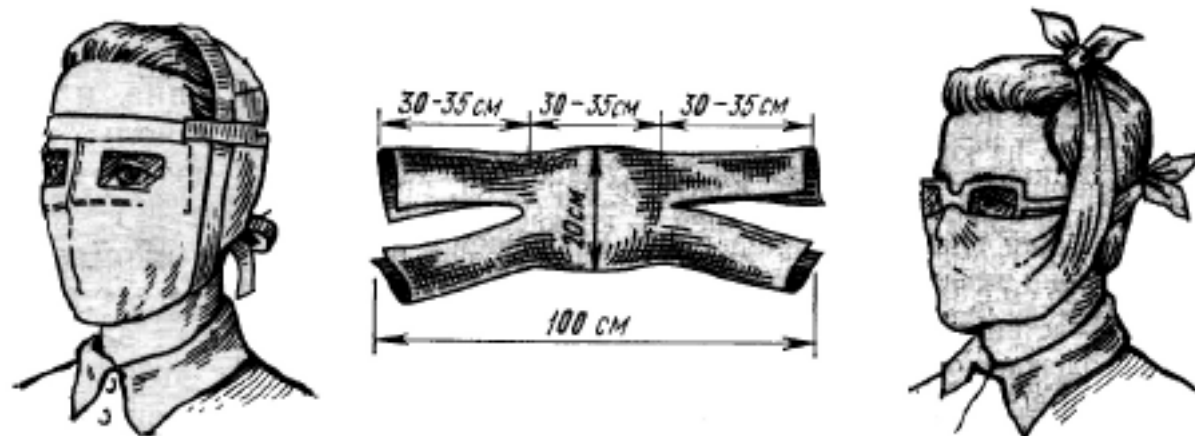
- А — для захисту від парів органічних з'єднань (бензин, керосин, ацетон, бензол, спирт, ефір, хлор);
- В — для захисту від кислих газів (сірчистий газ, хлористий водень, хлор і фосфорорганічні ядохімікати);
- КД — для захисту від аміаку і сірководню;
- Г — для захисту від парів ртуті.

Промисловість випускає такі типи респіраторів:

- протипиловий “У-2К”, “Ф-62Ш”, “Уралець”, “Кама-200”, “Форт-ПЗ”, ШБ-1 “Лепесток”, РТМ-1 “Листок”;
- універсальний “РУ-60М”;
- газопилозахисний “ЛУР-ГП”, “Стріла-10203”.

Крім ізолюючих протигазів та дихальних апаратів, до ізолюючих засобів захисту органів дихання належать також саморятувальники для короточасного захисту на період екстреного виходу із зони ураження. До складу цих засобів входять регенеративні патрони і мішки для дихання з клапаном надлишкового тиску.

Поряд з протигазами та респіраторами використовують і простіші засоби захисту органів дихання, що може виготовити кожен. Це протипилова *тканяна маска* (ПТМ-1), що складається з корпусу і кріплення. Корпус виготовлений з 2–4 шарів тканини. У ньому вирізані оглядові отвори, у які замість скла встановлено прозору плівку. Маска кріпиться до голови смугою тканини, пришитою до бічних країв корпусу.



Щільне прилягання маски до голови забезпечується за рахунок резинки у верхньому шві та зав'язок у нижньому шві кріплення, а також поперечної резинки, пришитої до верхніх кутів корпусу маски.

До простих засобів відноситься також ватно-марлева пов'язка (ВМП), що виготовляється зі шматка марлі розміром 100 × 50 см. У центрі марлі кладуть шар вати розміром 50 × 20 см та завдовжки 2 см. Вільні краї марлі загинають на вату, а кінці марлі розрізають посередині для зав'язки. Пов'язка придатна для разового використання. За відсутності пов'язки можуть використовуватися

рушники, шарфи, хустки тощо. Для захисту очей від небезпечних хімічних речовин використовують протипилові окуляри.

До засобів захисту шкіри належать різноманітні вироби, що доповнюють або заміняють звичайний одяг і взуття людини. Вони виготовляються зі спеціальних матеріалів та забезпечують захист шкіряного покриву людини від отруйних речовин, радіоактивних, біологічних засобів та небезпечних хімічних речовин.

Засоби захисту шкіри поділяються на класи за принципом дії, призначенням і принципом використання. В основу класифікації за принципом дії покладено тип матеріалу, з якого виготовляється зразок засобу. Відповідно до цього принципу всі засоби захисту шкіри поділяються на ізолюючі та фільтрувальні (див. с. 172–173).

Ізолюючі засоби виробляються з тканин, що мають полімерне покриття, з армованих і неармованих плівок, а фільтрувальні – з тканин, що не пропускають повітря і пару та з нетканих матеріалів.

Захисний одяг з фільтрувальних матеріалів призначений для постійного та періодичного носіння. Його основу складає бавовняне обмундирування, оброблене спеціальною хімічною сполукою. Комплект фільтрувального одягу ЗФО-58 складається з бавовняного комбінезону, обробленого розчином спеціальної пасти, що затримує пари отруйних речовин (адсорбуючого типу) або нейтралізує їх (гемосорбційного типу). До комплекту входять також натільна сорочка та спідні бавовняні штани (кальсони), підшоломник та дві пари онуч, одна з яких просякнута розчином пасти.

Комплект випускають 3-х розмірів: 1-й розмір для людей зростом до 160 см, 2-й – від 160 до 170 см, 3-й – понад 170 см.



Загальновійськовий захисний комплект складається із захисного плаща – 1, захисних рукавичок – 2, 3 і захисних панчів – 4

Ізолюючі засоби захисту шкіри виготовляють з повітронепроникних матеріалів. Вони можуть бути повністю герметичними (костюм, комбінезони) та частково або повністю негерметичними (плащі, накидки, фартухи). Останні захищають, в основному, від краплинно-рідинних небезпечних хімічних речовин (отруйних речовин).

Загальновійськовий захисний комплект (ЗЗК) складається з плаща, захисних панчів та рукавичок. Як правило, він використовується з імпregнованим одягом (обмундируванням) та білизною. Легкий захисний комплект Л-1 виготовляється з прогумованої тканини, складається із сорочки з капюшоном, штанів, пошитих разом з панчохами, двопалих рукавиць та підшоломника.



Легкий захисний костюм виготовляється із тканини. Він складається із штанив із захисними панчоками – 2, сорочки з капюшоном – 1, двопалих рукавичок – 4 та підшоломника – 3



Фільтрувальні засоби виготовляються із базової тканини, що просочена спеціальними хімічними речовинами. До них відноситься захисний фільтрувальний одяг

Ізольюючі засоби захисту призначаються для роботи у зонах високої концентрації небезпечно хімічних речовин, а також при виконанні дегазаційних, дезактиваційних та дезінфекційних робіт.

Для захисту від небезпечних хімічних речовин можна використовувати підручні засоби захисту шкіри (предмети особистого, побутового, спортивного, виробничого, іншого одягу та взуття з додатковими засобами герметизації). Слід мати на увазі, що перебування в ізолюючому захисному одязі, внаслідок порушення теплообміну, обмежено у часі, особливо у теплу пору року. Час перебування людей у захисному одязі залежно від температури повітря наведено у таблиці 25.

Таблиця 25. Час перебування людей у захисному одязі залежно від температури повітря

Температура зовнішнього повітря, °C	Час перебування в ізолюючих засобах захисту шкіри	
	без вологого екранувального комбінезону	з вологим екранувальним комбінезonom
30 та вище	15–20 хв.	1–1,5 год.
25–29	до 30 хв.	1,5–2 год.
20–24	до 45 хв.	2–2,5 год. і більше
15–19	до 2 год.	більше ніж 3 год.
нижче за 15 год.	більше ніж 3 год.	більше ніж 4–5 год.

Примітка: При роботі у жарку та вітряну погоду, а також у затінку для тренуваних, фізично здорових людей терміни, зазначені у таблиці, може бути збільшено у 1,5 рази.

Чоловічі і жіночі костюми для захисту від кислот призначені для захисту від кислот різних концентрацій.

До комплексу входять: куртка, штани, шапка.

Промисловість випускає ряд захисних комплектів і костюмів:

костюм для пожежних;

бойовий одяг для пожежних “БОП”;

ізолюючий комплект “Кондор”;

костюм для працівників нафтопереробних, нафтовидобувних виробництв;

комплект “ВСО”, “ПЗО-1”, “ПЗО-2”;

захисний комплект “ФЗО-МП”, “Ч-20”;

захисний одяг “АРК-1”;

шлангові костюми “Хромат”, “Метанол”.

Антидоти – лікарські речовини, що запобігають дії отрути небезпечних хімічних речовин (ОР) та ціанідів з групи фосфорорганічних сполук (ФОС) або усувають і послабляють її. Антидотами ФОС є: амільнітрат, пропілнітрит та інше. Антидотом люїзиту та інших арсеновміщуючих сполук – унітол.

Антидоти можуть використовуватися як засоби для профілактики уражень, так і для надання медичної допомоги. Антидоти особливо ефективні на початку виникнення гострого отруєння, а використання із запізненням суттєво знижує їх лікувальну ефективність.

Ці антидоти можна використовувати як засоби профілактики та надання медичної допомоги (таблиця 26).

Протибактеріальні засоби поділяють на засоби специфічної та неспецифічної профілактики.

До засобів специфічної профілактики належать вакцини, сироватки, анатоксини, бактеріофаги.

До засобів неспецифічної профілактики – антибіотики, сульфаніламідні препарати, інтерферони тощо.

Таблиця 26. Антидотні засоби, що використовують у разі ураження небезпечними хімічними речовинами

Антидот, форма, спосіб застосування	У разі ураження якими НХР використовують
1	2
Алоксин ліофілізований, ампули по 75 мг, внутрішньом'язово	ФОС
Амільнітрит (пропілнітрит), ампули по 0,5 мл, для вдихання	Сильна кислота, ціаніди
Антиціан, ампули по 1 мл 20% розчину внутрішньовенно, по 0,75 мл внутрішньом'язово	Сильна кислота, ціаніди
Антропіну сульфат, ампули по 1 мл 1% розчину внутрішньом'язово, внутрішньовенно	ФОС
Дикаптол, ампули по 1 мл, внутрішньом'язово	Миш'яковистий водень
Дипіроксим, ампули по 1 мл 15% розчину, внутрішньом'язово	ФОС
Діетилксим, ампули по 5 мл 10% розчину внутрішньом'язово, внутрішньовенно	ФОС

1	2
Дикобальтова сіль етилендіамінтетраоцтової кислоти, ампули по 20 мл 1,5% розчину внутрішньовенно, крапельно повільно	Синильна кислота, ціаніди
Ізонітрозин, ампули по 3 мл 40% розчину внутрішньом'язово	ФОС
Кальцію хлорид, ампули по 10 мл розчину 10% розчину внутрішньовенно	Щавлева та фтористоводнева кислота
Кисень (інгальційно)	Оксид вуглецю сірководень тощо
Магнію оксид, 20–40 г в 1 л води (промивання шлунка)	Неорганічні кислоти
Метипеновий синій, ампули по 20 мл або флакони по 50–100 мл 1% розчину розчинені у 25% розчині глюкози (хромоскоп), внутрішньовенно	Синильна кислота, ціаніди, анілін, нітробензол
Натрію нітрит, ампули по 10–20 мл 2% розчину внутрішньовенно, крапельно	Синильна кислота, ціаніди
Натрію тіосульфат, ампули по 10–20 мл 30% розчину, внутрішньовенно	Синильна кислота, ціаніди, сполуки ртуті та миш'яку
Піридоксин гідрохлорид, ампули по 3–5 мл 5% розчину внутрішньом'язово, внутрішньовенно	Гідразин
Тетрациклін – кальцій, ампули по 20 мл 10% розчину внутрішньовенно, крапельно у 5% розчині глюкози	Дихлоретан, миш'як
Унітіол, ампули по 5 мл у 5% розчині (1 мл на 10 кг маси тіла), внутрішньом'язово	Миш'як, ртуть та інші важкі метали
Етанол (етилловий спирт), 30% розчин всередину по 50–100 мл, внутрішньовенно (1 мл на 1 кг маси тіла за добу) у вигляді 5% розчину	Метипловий спирт, етиленгліколь

До табельних медичних засобів індивідуального захисту належать:

аптечка індивідуальна AI-2;

індивідуальний протихімічний пакет (ШПІ-8, ШПІ-10, ШПІ-11);

пакет перев'язувальний медичний індивідуальний;

профілактичний антидот (ІІ-10М).

Аптечка індивідуальна AI-2 призначена для попередження або зниження уражаючої дії різноманітних факторів надзвичайної ситуації, а також для надання першої медичної допомоги.

Лікарські засоби, що є у аптечці, застосовуються у разі поранень, опіків, отруєнь фосфорорганічними отруйними речовинами, радіаційних уражень і для попередження інфекційних захворювань.

AI-2 являє собою пластмасовий футляр зі шприц-тюбиком та пеналом з препаратами.

До складу аптечки входять наступні лікарські засоби:

Гніздо № 1 – шприц-тюбик з 1 мл 2% розчину промедолу (знеболювач), використовують як знеболювальний засіб для запобігання шоку від болю при травмах та опіках.

Гніздо № 2 – пенал червоного кольору – антидот ФОС – тарен, застосовують одну таблетку за сигналом цивільної оборони. При наростанні ознак отруєння застосовують ще одну таблетку.

Гніздо № 3 – великий пенал без забарвлення – протибактеріальний засіб № 2 – сульфадиметоксин. Приймають при шлунково-кишкових розладах, що виникають при опроміненні, у першу добу 7 таблеток на один прийом, у наступні дві доби – по 4 таблетки на 1 прийом.

Гніздо № 4 – два пенали рожевого кольору – радіозахисний засіб № 1. У кожному пеналі по 6 таблеток цистаміну. Приймають за 30–40 хв. до можливого опромінення одночасно 6 таблеток на один прийом, а при продовженні опромінення через 4–6 годин – ще 6 таблеток.

Гніздо № 5 – два пенали без забарвлення з квадратними корпусами – протибактеріальний засіб № 2 – антибіотик широкого спектра дії по 5 таблеток у кожному пеналі. Рекомендується приймати вміст одного пенала при бактеріальному зараженні або його загрозі (як засіб екстреної неспецифічної профілактики), а також для профілактики ранової та опікової інфекції.

Гніздо № 6 – пенал білого кольору – радіозахисний засіб № 2 – калій йодистий. Приймають по одній таблетці при небезпеці потрапляння радіоактивного йоду в організм.

Гніздо № 7 – пенал синього кольору. Містить етапіразин. Приймають по одній таблетці відразу після опромінення для запобігання або ослаблення первинної реакції на опромінення, а також при травмах голови за наявності нудоти та блювання.

Індивідуальний протихімічний пакет (ІПП-8). Призначений для часткового санітарного оброблення та дегазації відкритих ділянок шкіри та одягу, що прилягає до них, при потраплянні на них ХНР та ОР у краплино-рідинному та тумано-подібному стані, а також бактеріальних засобів.

Пакет містить флакон з універсальним дегазатором отруйних речовин, до нього додаються чотири ватно-марлеві тампони.

У зв'язку зі швидким всмоктуванням ФОС і деяких інших отруйних речовин (ОР) та хімічно небезпечних речовин (ХНР) необхідно максимально скоротити час початку оброблення (бажано не пізніше ніж через 5 хвилин).

Пакет перев'язувальний індивідуальний (ППІ) застосовується для перев'язування ран, опіків, а також для зупинення деяких видів кровотечі. Він являє собою стерильний бинт з двома ватно-марлевими подушечками (одна фіксована на кінці бинта, інша – пересувна), що герметично упаковані.

Застосування медичних засобів індивідуального захисту в комплексі з іншими засобами захисту населення дозволяє уникнути або значно зменшити кількість втрат серед населення.

Накопичення медичних засобів індивідуального захисту здійснюється центральними органами виконавчої влади і облдержадміністраціями шляхом закладки їх у мобілізаційний резерв і створення запасів на об'єктах економіки.

Постачання здійснюється децентралізовано і централізовано. Видача медичних засобів індивідуального захисту з мобілізаційного резерву здійснюється за

рішенням Уряду України, а з запасів об'єктів економіки – за рішенням керівників об'єкту у встановленому порядку.

Деякі рекомендації щодо застосування засобів індивідуального захисту

Відповідно до рівнів уражаючих факторів в умовах викиду небезпечних хімічних речовин територія навколо об'єкту може умовно поділятися на три зони безпеки, кожна з яких визначається уражуючими концентраціями речовини, часом їх впливу, а також наявністю їх рідкої фази та відкритого полум'я пожежі.

Перша зона – найбільш небезпечна з точки зору підвищених концентрацій небезпечних хімічних речовин, контакту з рідкою фазою і впливу відкритого полум'я у разі пожежі.

Відстань від джерела зараження зовнішньої межі зони та її глибина може становити до 250 м.

Друга зона – менш небезпечна, концентрація небезпечних хімічних речовин приблизно на два – три порядки нижче максимально можливих, вплив рідкої фази і вогню маловірогідні.

Глибина зони 250–1000 м.

У третій зоні безпеки концентрація небезпечних хімічних речовин на чотири – п'ять порядків нижче максимально можливої. Відстань від джерела безпеки більше 1000 м.

Вплив максимальних і порівняно високих концентрацій найбільш вірогідний у першій зоні безпеки. У зв'язку з цим, у даній зоні виробничому персоналу і особовому складу формувань, що залучаються до виконання робіт з ліквідації наслідків аварії, необхідно користуватися ізолюючими засобами захисту органів дихання і шкіри. Евакуація виробничого персоналу із небезпечної зони здійснюється з використанням промислових протигазів.

У другій зоні безпеки, де вплив концентрацій буде суттєво меншим, ніж у першій, і маловірогідним вплив небезпечних хімічних речовин у крапельно-рідкому стані, захист особового складу формувань може здійснюватись лише за допомогою засобів захисту органів дихання – промислових протигазів.

У третій зоні – слід очікувати порівняно невисокі концентрації. Тому тут є можливість використання цивільних протигазів для евакуації людей у безпечні райони.

Необхідно підкреслити, що наявність протигаза за місцем середньодобового перебування людей ще не означає, що його власнику забезпечено надійний захист від ураження небезпечними хімічними або отруйними речовинами в умовах надзвичайної ситуації.

Протигаз має бути завчасно підігнаним і зберігатися у встановленому порядку.

Завдання органів виконавчої влади і місцевого самоврядування органів управління МНС – забезпечити накопичення необхідної кількості засобів індивідуального захисту і своєчасну їх видачу населенню у разі виникнення надзвичайної ситуації.

При пожежі:

в усіх випадках гасіння пожежі у закритих приміщеннях використовувати тільки ізолюючі дихальні апарати:

при гасінні пожеж на відкритій місцевості в окремих випадках за результатами газового аналізу, можливо використовувати фільтрувальні протигази, але з додатковими патронами ДП-2;

при дії в осередку лісової пожежі необхідно використовувати ізолюючі протигази (апарати), а при наявності газового аналізу про вміст кисню в повітрі, дозволяється використовувати фільтруючі протигази з додатковими патронами ДП-2.

При хімічних аваріях:

необхідно враховувати, що цивільні і дитячі протигази не можна застосовувати навіть на короткий час;

при користуванні фільтрувальними промисловими протигазами необхідно правильно вибрати марку протигазової коробки та вести контроль ресурсу її захисних властивостей;

для проведення аварійно-рятувальних робіт використовувати тільки ізолюючі протигази або шлангові апарати (протигази), спеціальний захисний одяг, виконувати правила їх експлуатації.

В умовах воєнного часу:

Видача населенню засобів радіаційного та хімічного захисту (далі – засоби РХЗ) здійснюється Радою міністрів Автономної Республіки Крим, обласними, Київською та Севастопольською міськими державними адміністраціями і організується територіальними підрозділами з питань надзвичайних ситуацій.

Загальний термін видачі засобів РХЗ непрацюючому населенню не може перевищувати одну добу з моменту прийняття рішення про видачу засобів РХЗ.

У режимі повсякденної діяльності з метою своєчасної видачі засобів РХЗ, Рада міністрів Автономної Республіки Крим, обласні, Київська та Севастопольська міські державні адміністрації створюють пункти видачі засобів РХЗ, а також завантажувально-розвантажувальні команди (групи) та забезпечують своєчасне їх прибуття на склади, де зберігаються ці засоби.

Пункти видачі засобів РХЗ поділяються на:

районні (міські) – створюються безпосередньо на складах, де зберігаються засоби РХЗ, для видачі на кустові або об'єктові пункти видачі засобів РХЗ у штатних упаковках;

кустові – створюються у місцях розподілу засобів РХЗ для видачі їх на об'єктові пункти видачі;

об'єктові – створюються на об'єктах господарювання, в установах та організаціях, на об'єктах житлово-комунального господарства, у клубах тощо, для безпосередньої видачі засобів РХЗ населенню.

Пункти видачі діють на підставі положення про них, що затверджуються рішенням Ради міністрів Автономної Республіки Крим, обласних, Київської та Севастопольської міських державних адміністрацій.

У всіх інших випадках засоби індивідуального захисту використовують виходячи з обстановки.

Слід врахувати, що засоби індивідуального захисту, що забезпечують захист від НХР, а також зберігання працездатності рятувальників, працівників підприємств і населення, у той же час учиняють певну негативну дію на організм людини, перешкоджають при визначених умовах виконання поставлених завдань внаслідок погіршення теплообміну організму людини з навколишнім середовищем і в результаті обмеження рухомості.

У таблицях 31–33 наведені граничнодопустимі терміни виконання різних робіт у загальновійськових засобах індивідуального захисту.

Використання засобів індивідуального захисту при різних температурах у межах термінів, що вказані у таблицях, попереджують щодо виникнення відморожень і теплових (сонячних) ударів.

У залежності від виду діяльності розрізняють *легке, середнє і тяжке* фізичне навантаження дозволяє проводити розвідку на автомобілях, роботу операторів, технічний огляд обладнання, спостереження за показниками приладів тощо, *середнє* – проводити розвідку пішим порядком, спеціальну обробку і ремонт техніки, монтаж невеликих деталей, регулювання і обслуговування механізмів тощо, *тяжке* – виконання аварійно-рятувальних робіт, монтажу великих деталей, розбирання завалів, перенесення важких матеріалів тощо.

Максимально граничнодопустимі терміни безперервної роботи може бути застосовано тільки для акліматизованого особового складу натренованими діями у засобах індивідуального захисту.

Для покращення умов праці у засобах індивідуального захисту шкіри ізолюючого типу одним із найбільш простих і допустимих способів є періодичне обливання їх водою при позитивних температурах повітря.

Охолоджуючий ефект буде кращим при використанні охолоджуючого екрану з бавовняних тканин, що надягається поверх захисного одягу і періодично змочується водою температурою не більше 20°C. Однократне обливання охолоджуючого екрану протягом 3 хвилин дозволяє продовжити час безперервної роботи в ізолюючій одежі у 1,5–3 рази в залежності від зовнішніх умов та характеру виконуваних робіт. Повторне змочування охолоджуючих екранів при виконанні робіт на відкритій поверхні або у вентильованих приміщеннях, рекомендується проводити не рідше одного разу за годину при зовнішній температурі 30°C і більше одного разу протягом двох годин – при температурі від 25 до 30°C; один раз протягом трьох годин – при температурі від 21 до 25°C і один раз протягом чотирьох годин – при температурі від 15 до 20°C.

Засоби індивідуального захисту необхідно зберігати у тіні, уникати попереднього нагрівання і надягати їх безпосередньо перед роботою. Забороняється відпочивати лежачи на нагрітій поверхні. Виконання робіт, якщо дозволяє обстановка, доцільно проводити у більш прохолодну частину доби.

Необхідно врахувати особливості використання ізолюючих дихальних апаратів при заміні від НХР.

Ізолюючі дихальні апарати на об'єктах господарювання, як правило, повинні зберігатися у зібраному вигляді у спеціально обладнаних шафах або ящиках. І граничний термін зберігання регенеративного патрона складає один рік. Невикористані регенеративні патрони, що зберігаються у зібраному з ізолюючими дихальними апаратами протягом року, повинні знищуватися або використовуватися тільки для навчання.

Забороняється зберігати підготовлені до використання ізолюючі дихальні апарати у зібраному вигляді біля батарей опалення, на сонці, разом з горючими речовинами.

При роботі з ізолюючими дихальними апаратами необхідно дотримуватися наступних вимог безпеки:

- кількість осіб, одночасно працюючих в ізолюючих дихальних апаратах в одному приміщенні, повинно бути не менше двох, і з ними повинен бути безперервний зв'язок;

- у задимлених приміщеннях, ємностях (цистернах, резервуарах, баках тощо) кожний працюючий в ізолюючих дихальних апаратах повинен бути обв'язаний тросом, другий кінець якого повинен знаходитися у спеціально призначеного чергового або дублюючого, який знаходиться поза приміщенням, що задимлене;

- повторне використання ізолюючих дихальних апаратів, що підпали під дію агресивної рідини, можливо тільки після нейтралізації і перевірки їх стану;

- перед проведенням робіт у приміщенні або усередині ємностей із-під токсичних речовин необхідно провітрити приміщення, продетазувати ємність;

- при заміні відпрацьованого регенеративного патрону запобігати опіків.

З а б о р о н я є т ь с я:

- зберігання зібраних ізолюючих дихальних апаратів разом з відпрацьованими регенеративними патронами;

- після використання ізолюючих дихальних апаратів та їх розбирання, закривати заглушниками відпрацьовані регенеративні патрони до їх повного охолодження;

- зберігати відпрацьовані регенеративні патрони з новими.

При використанні ізолюючих дихальних апаратів забороняється: починати роботу, якщо пусковий брикет у патроні не спрацював; перевищувати час роботи в ізолюючих дихальних апаратах понад встановленого для даних умов; замінювати регенеративний патрон у небезпечній зоні; використовувати ізолюючі дихальні апарати при температурі, що нижча вказаної в нормативно-технічній документації.

При недодержанні вимог безпеки при експлуатації і порушенні правил та умов зберігання ізолюючих дихальних апаратів після переведення їх у робочий стан, регенеративний патрон може виділяти недостатньо для дихання кількості кисню, що приводить до кисневого голодання частіше всього з раптовою втратою свідомості.

Таблиця 27. Типи та марки фільтруючих протигаїв і респіраторів,
які рекомендуються для захисту від суміші небезпечних хімічних речовин

Умовні позначки:

з/ф – коробка з фільтром

б/ф – коробка без фільтра

Найменування суміші	Засоби захисту
Пари органічних речовин	Протигаї з коробками марки А: респіратори РПГ-67, РУ-60М з патронами марки А; протигаї ПФПМ з коробкою марки А
Пари органічних речовин і кислі гази	Протигаї з коробками марок В, Е, БКФ: респіратори РПГ-67 і РУ-60М з патронами марки В; протигаї ПФПМ з коробкою марки В
Хлороформ, хлор, хлористий водень	Протигаї з коробками марок В з/ф, Е з/ф.
Бромистий метил і синильна кислота	Протигаї з коробкою марки В з/ф
Пари органічних речовин і аміак	Протигаї з коробкою марки КД: респіратори РПГ-67 і РУ-60М з патронами марки КД; протигаї ПФПМ з коробкою марки КД
Пари органічних речовин і сірководень	Протигаї з коробками марки В і КД: респіратори РПГ-67 і РУ-60М з патронами марки В і КД; протигаї ПФПМ з коробкою марки КД
Пари органічних речовин і пари ртуті	Протигаї з коробкою марки Г: респіратори РПГ-67 і РУ-60М з патронами марки Г
Пари органічних речовин, фосфористий водень, кислі гази	Протигаї з коробками марок БКФ і Е
Пари органічних речовин, фосфористий водень	Протигаї з коробками марок БКФ і Е
Оксид вуглецю, кислі гази	Протигаї з коробками марок СО і М
Оксид вуглецю, кислі гази, аміак	Протигаї з коробками марки М
Пари ртуті, хлор	Протигаї з коробками марок Г з/ф
Оксид вуглецю, наявні у невеликій кількості кислі гази (крім хлору) фосфорного водню, парів ртуті, аміаку і суміші сірководню з аміаком	Протигаї з коробками марки М

Таблиця 28. Перелік поглинаючих і фільтруючих-поглинаючих
коробок, що випускаються провідними

Марка коробки	Призначення
1	2
А	для захисту від парів органічних сполук (бензин, гас, ацетон, бензол, толуол, ксілон, спирт, ефір, сірковуглець, нітросполуки бензолу і його гомологи, фосфор, хлорорганічні речовини)
В	для захисту від кислих газів і парів (сірчистий ангідрид, хлор, сірководень, синильна кислота, сірковуглець, хлористий водень, фосген, фосфор і хлорорганічні речовини)
Г	для захисту від ртуті та ртутьорганічних сполук
Е	для захисту від фосфористого водню
ВР	для захисту від кислих газів і парів, радіонуклідів, у тому числі радіоактивного йоду і його сполук
И	для захисту від радіонуклідів, у тому числі від органічних сполук радіоактивного йоду
К	для захисту від аміаку

1	2
КД	для захисту від аміаку і сірководню
МКФ ЕКФ	для захисту від кислот газів і парів, парів органічних сполук, фосфорного водню (але з меншим часом захисної дії, ніж коробки марок А і Б)
Н	для захисту від оксиду азоту
СО	для захисту від оксиду вуглецю
М	для захисту від оксиду вуглецю у сполученні з парами органічних речовин, кислот газів, аміаку, фосфорного водню
Б	для захисту від бороводню (діборан, пентаборан, етилпентаборан, декаборан та їх аерозолів)
Ф ОС	для захисту від паро-газоподібних фреонів їх сполук, фтор
ГФ	для захисту від газоподібного гексафториду урану, фтору, фтористого водню, радіоактивних аерозолів
УМ	для захисту від парів і аерозолів гептину, амілу, саліну, нітротеланту, амідолу
П-2У	для захисту від парів карбонілів і заліза, оксиду вуглецю і супутніх аерозолів
С	для захисту від оксидів азоту і сірчистого ангідриду

Таблиця 29. **Захисні характеристики промислових фільтрів альних респіраторів** (відповідно до технічних умов для респіраторів)

Марка коробок (патронів)	Контрольна речовина	Концент- рація	Час захисної дії, хв					
			РПГ-67 Б/ф ^х	РУ-60М З/ф ^х	ПФПМ		ЛУР- ГП ^{ххх}	Стріла 10203 ^{ххх}
					Б/ф ^х	З/ф ^{хх}		
А	бензол	10,0 мг/л 10 ПДК	60	30	60	60	— 60	— —
Б	сірчистий ангідрид	2,0 мг/л 0,1 мг/л 10 ПДК	50 —	30 —	50 —	50 —	— —	— 40
К	аміак	2,0 мг/л	—	—	—	30	30	—
КД	аміак сірководень	2,0 г/л 2,0 мг/л	30 50	20 20	— —	— —	— —	— —
Г	пари ртуті	0,01 мг/л	1200	900	—	—	—	—

Таблиця 30. **Характеристики фільтрів альних протигазів, що застосовуються у цивільному захисті**

Параметри	Цивільні протигазки		Дитячі протигазки			
	ГП-5	ГП-7	ДП-6	ПДФ-Д	ПДФ-7	ПДФ-Ш
Склад:						
Фільтрувальна коробка	МГ	ГП-7К				
Піщова частина:	ШМ	МГП	МД-1	МД-3	МД-1	ШМ-6
вугілля каталізатор	К-5	К-10				
Аерозольний фільтр	ФМЕ	ФМБ-4				
Коефіцієнт проскоку, %	для всіх типів 0,0001					
Коефіцієнт підсосу, %	для всіх типів 0,0001					
Опір потоку повітря, мм рт.ст. при 30 л/хв при 250 л/хв	23 270	16 200				
Кількість розмірів піщової частини (0, 1, 2, 3, 4)	5	5				
Вага, г		900				

Таблиця 31. Гранично допустимі терміни роботи у засобах індивідуального захисту при позитивній температурі навколишнього повітря, відносної вологості повітря 50%, швидкості вітру 2 м/с з урахуванням можливості загального перегрівання організму людини, год

Засоби індивідуального захисту	Температура навколишнього повітря, °C									
	10			20			30			40
	легка	середня	тяжка	легка	середня	тяжка	легка	середня	тяжка	тяжка
Фільтрувальний протигаз + 33К+ + хісні панчохи і рукавички	Не регламентується			Не регламентується			1,5-2			1
Фільтрувальний протигаз + 33К	6-8	4-5	3-5	2	0,6	0,4	1	0,5	0,4	0,7
										0,4
										0,3

- Примітки:** 1. При хмарі похмурій погоді час роботи збільшується на 20-30%.
2. Час відновлення теплового стану до початкового рівня складає не менше 1 год; кожний наступний цикл роботи зменшується на 1/3.
3. Загальнозастосовуваний захисний костюм (33К) надіти у положення "плащ у рукава".

Таблиця 32. Гранично допустимі терміни роботи у засобах індивідуального захисту при позитивній температурі навколишнього повітря під безпосередньою дією сонячних променів та відсутності вітру та опадів, год

Засоби індивідуального захисту	Температура навколишнього повітря, °C									
	20-24			25-29			30 і вище			
	легка	середня	тяжка	легка	середня	тяжка	легка	середня	тяжка	
Фільтрувальний протигаз +Л-1, або 33К на діючому у вигляді комбінезону	1,5-2	0,7-1,0	0,3-0,5	1,0-1,5	0,3-0,6	0,3-0,4	0,7-1,0	0,3-0,6	0,2-0,3	

- Примітка.** При роботі в тіні у похмуру та вітрову погоду гранично допустимі терміни безперервної роботи може бути збільшено у 1,5-2 рази

Таблиця 33. Гранично допустимі терміни роботи у засобах індивідуального захисту при негативних температурах навколишнього повітря, швидкість вітру 2 м/с з урахуванням можливого загального переохолодження організму людини, год

Засоби індивідуального захисту	Температура навколишнього повітря, °С											
	Мінус 40			Мінус 30			Мінус 20			Мінус 10		
	Фізичне навантаження											
	легка	середня	тяжка	легка	середня	тяжка	легка	середня	тяжка	легка	середня	тяжка
Фільтрувальний протигаз – обмундирування + захисні панчохи і рукавички	0,5	0,7	1,5	0,6	1,2	3,0	0,8	Не регламентується	2,8	Не регламентується		
Фільтрувальний протигаз – обмундирування з ватною курткою і штанами + 33К (без верхнього одягу)	0,6	1,5	4,0	0,8	4,0	Не регламентується	1,2	Не регламентується				
Фільтрувальний протигаз – обмундирування з ватною курткою і штанами	1,0	7,0	Не регламентується	1,7	Не регламентується	Не регламентується	Не регламентується	Не регламентується				

Примітки: 1. Обмундирування включає: напільна білизна із байки, бавовняний верхній одяг, пальто суконне, онучі байкові, чоботи кирзові, шапка-ушанка.

2. При температурі навколишнього повітря 0°C і вказаних поєднань і засобів захисту, що застосовуються під час роботи при всіх фізичних навантаженнях необмежений

Таблиця 34. Захищені характеристики промислових фільтрувальних протигазів (відповідно до технічних умов для протигазів)

Тип протигазу ПФМ	Без фільтру/ з фільтром	Час захисної дії, хв. ^х , при концентрації контрольної речовини, мг/л														
		А		В, ЗР						Г	Е		И	К	КД	
				Бензол	Аміак	Бензол	Аміак									
ПФИ	б/ф	25,00 ^{***}	10,0 ^{***}	8,6	5,0	2,0	10,0	3,0	2,0	0,01	10,0	5,0	5,0	2,3 ^{***}	2,0 ^{***}	
	з/ф	50	—	4,5	—	—	30	—	—	4800	120	60	—	120	—	
	б/ф	50	—	4,5	—	—	30	—	—	4800	120	60	—	130	—	
	з/ф	—	75	—	20	—	—	—	159	—	—	—	45	—	—	
Модульний	2 мод- дуть	—	75	—	20	150	—	—	—	—	—	—	45	—	—	
	1 мод- дуть	115	—	55	—	—	—	125	—	7500	—	—	—	320	110	
ППФ-95М	б/ф	50	—	25	—	—	—	45	—	3600	—	—	—	120	15	
	з/ф	—	110	—	—	200	—	—	—	6000	—	—	—	—	100	
ПФМ-ЗП	б/ф	—	80	—	—	100	—	—	—	4800	—	—	—	—	45	
	з/ф	60	—	50	—	—	35	—	—	4800	120	60	—	140	130	
ППФ-87	б/ф	60	—	50	—	—	35	—	—	4800	—	—	—	140	130	
	з/ф	53	—	45	—	—	35	—	—	4800	—	—	—	—	120	
ППФ-95	б/ф	120	—	90	—	—	60	—	—	6000	—	—	—	—	240	
	з/ф	50	—	45	—	—	30	—	—	4800	—	—	—	—	120	
Протигаз великого габариту	б/ф	120	—	90	—	—	60	—	—	6000	360	—	—	—	240	
	з/ф	50	—	45	—	—	30	—	—	4800	120	—	—	—	120	
Вимоги ДСТУ 12.4.122-83	б/ф	120	—	90	—	—	60	—	—	1004	360	—	—	—	240	
	з/ф	50	—	45	—	—	30	—	—	804	120	—	—	—	120	

*) Час захисної дії оцінено при витраті постійного потоку повітря 30 л/хв. і температурі 2(±5°С);

**) К_з – коефіцієнт захисту (ступінь зниження концентрації небезпечної суміші);

***) Концентрація контрольної речовини.

5.2. Засоби колективного захисту

Захисні споруди цивільної оборони призначаються для захисту в мирний час персоналу та населення від наслідків аварій, катастроф та стихійного лиха, що загрожують масовому ураженню людей, а у воєнний час – також від сучасної зброї масового ураження.

До основних захисних споруд цивільної оборони належать сховища та протирадіаційні укриття (див. с. 174–176).

Сховища створюються для захисту таких категорій людей:

працівників найбільшої працюючої зміни підприємств, установ та організацій, розташованих у зонах можливих сильних руйнувань, що продовжують свою діяльність у період мобілізації та у воєнний час;

працівників робочої зміни чергового і лінійного персоналу організацій, що забезпечують життєдіяльність міст, віднесених до груп з цивільного захисту, та організацій, віднесених до категорії особливої важливості з цивільної оборони;

працівників атомних станцій і організацій, що забезпечують функціонування та життєзабезпечення цих станцій;

хворих, що знаходяться в закладах охорони здоров'я, розташованих у зонах можливих сильних руйнувань, і не підлягають транспортуванню, та обслуговуючого їх медичного персоналу.

Протирадіаційні укриття створюються для захисту таких категорій:

працівників організацій, розташованих за межею зон можливих сильних руйнувань, що продовжують свою діяльність у період мобілізації та у воєнний час;

населення міст та інших населених пунктів, не віднесених до груп з цивільної оборони;

населення, евакуйоване із міст, віднесених до груп з цивільної оборони, зон можливих сильних руйнувань;

організацій, віднесених до категорії особливої важливості з цивільної оборони та зон можливого катастрофічного затоплення.

Сховища поділяються на класи, а протирадіаційні укриття (ПРУ) – на групи. Їх класифікацію наведено у таблиці 35. Сховища розміщуються у підвальних та цокольних поверхах будинків та споруд.

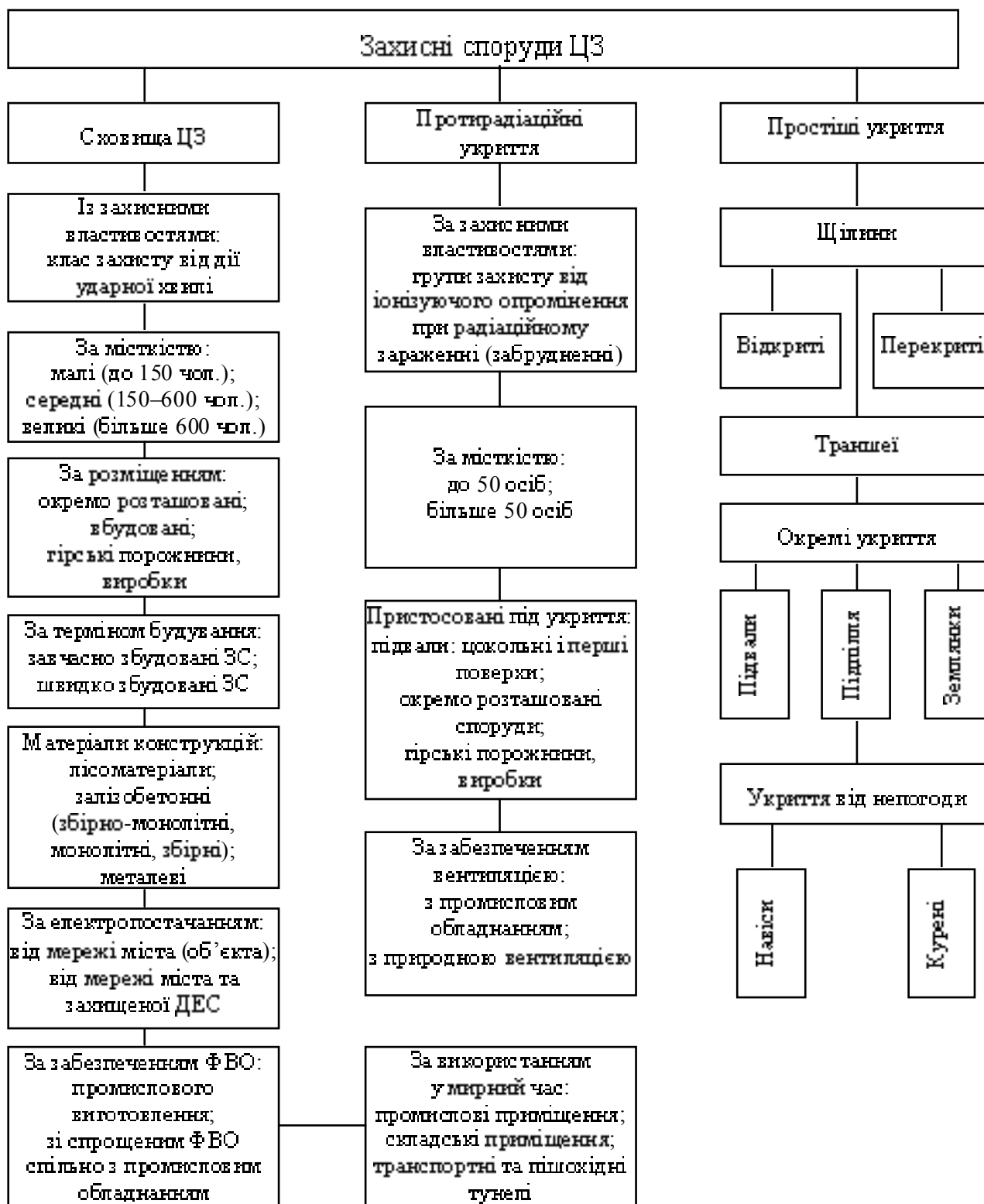
Місткість захисних споруд визначається сумою місць для сидіння (на першому ярусі) та лежання (на другому і третьому ярусах) і встановлюється, як правило, для сховищ не менше ніж 150 осіб. Проектування сховищ меншої місткості допускається, як виняток, за умови відповідного обґрунтування.

Місткість протирадіаційних укриттів має передбачати такі особливості:

а) 5 осіб та більше – залежно від площі приміщень укриттів, обладнаних в існуючих будинках або спорудах;

б) 50 осіб та більше – у будинках та спорудах з укриттями, що заново будуються.

Таблиця 35. Класифікація захисних споруд цивільного захисту



Місткість сховищ для нетранспортабельних хворих та місткість протирадіаційних укриттів для установ охорони здоров'я визначається відповідно до ДБН В.2.2.5-97 "Захисні споруди цивільної оборони". Сховища необхідно розміщувати згідно з ДБН 360-92 "Містобудування. Планування та забудова міських і сільських поселень" у місцях найбільшого зосередження персоналу, що перебуває.

Прокладання транзитних ліній водопроводу, каналізації, опалення, електропостачання, а також трубопроводів стиснутого повітря, газопроводів та трубопроводів з гарячою водою крізь приміщення не допускається.

Сховища мають бути захищеними від можливого затоплення дощовими водами та іншими рідинами при руйнуванні ємностей, розташованих на поверхні землі або на вищих поверхах будинків та споруд. Сховища дозволяється розташовувати на відстані не менше ніж 5 м від мереж водопостачання, теплопостачання та напірної каналізації діаметром до 200 мм. При діаметрі більше 200 мм відстань від сховища до мереж водопостачання, теплопостачання та напірних каналізаційних магістралей повинна становити не менше 15 м.

На підприємствах, пов'язаних із виробництвом або вживанням небезпечно хімічних речовин, сховища необхідно розташовувати не на підвищених територіях.

Забороняється розташовувати сховища:

а) під виробничими приміщеннями та складами, де розташовано резервуари з небезпечними хімічними речовинами, печі з розтопленими металами або інші речовини, небезпечні для персоналу, що переховується;

б) у приміщеннях, де є магістральні транзитні газо-, тепло- та водопроводи, якщо відсутня можливість двостронього їх відключення, а також від електричної енергії високої напруги;

в) на схилах, де можливі зсуви або інші геологічні процеси, а також на територіях з виробками;

г) ближче ніж 30 м від сховищ або складів з горючими матеріалами, при цьому повинні передбачатися заходи щодо захисту сховища та підходів до нього від затоплення горючою рідиною.

До приміщень, що можуть бути пристосовані під ПРУ, висуваються такі вимоги:

зовнішні огорожувальні конструкції будинків або споруд мають забезпечувати необхідну кратність послаблення гамма-випромінювання;

прорізи та отвори повинні бути підготовлені для закладки у разі переводу приміщення у режим укриття;

приміщення повинні розташовуватися близько від місць перебування більшості населення, що має переховуватися;

поблизу ділянок не повинно бути великих резервуарів із небезпечно хімічними речовинами, водопровідних та каналізаційних магістралей, руйнування яких може загрожувати персоналу, що переховується, отруєнням або затопленням;

у приміщеннях, розташованих безпосередньо над укриттям, не повинно бути важких предметів і обладнання.

Рівень підлоги ПРУ має бути вище найвищого рівня ґрунтових вод не менше ніж на 0,2 м.

ПРУ допускається розташовувати у підвальних приміщеннях раніше збудованих будинків та споруд, підлога яких розташована нижче рівня ґрунтових вод, за наявності надійної гідроізоляції.

Прокладання транзитних труб опроводів опалення, водопроводу та каналізації через приміщення ПРУ допускається за умови розміщення їх у підлозі або у коридорах, відгороджених від приміщення ПРУ стінами з межею вогнестійкості 0,75 години.

Для розміщення ПРУ рекомендується використовувати такі приміщення:

багатоповерхові будинки та споруди, розташовані у середині забудови та прилеглі до кам'яних огорож (багатоповерхові житлові будинки, споруди зі стінами завтовшки 2–2,5 цеглини);

будинки та споруди із заглибленими приміщеннями, незалежно від їх розташування (цокольні поверхи кам'яних будинків, підвали, льохи, споруди підземного простору міст);

окремо розташовані будинки та споруди, найбільш вдало захищені складками місцевості від дії іонізуючого випромінювання.

Не рекомендується пристосовувати під ПРУ: наземні приміщення з площею прорізів 50%, будинки і споруди з конструкціями перекриттів, що мають вагу 1 м² менше 300 кг/см².

У сховищах необхідно передбачати основні і допоміжні приміщення.

До основних відносяться приміщення для населення, що переховується, пункти управління, медпункти, а у сховищах лікувальних установ – операційно-перев'язочні та передопераційно-стерилізаційні.

До допоміжних відносяться фільтровентиляційні приміщення (ФВП), санітарні вузли, захищені дизельні електростанції (ДЕС), електрощитові, приміщення для зберігання продовольства, станція перекачки, балонна, тамбур-шлюз, тамбури, а для сховищ атомних станцій – приміщення для дозиметричного контролю, роздягальня та приміщення для брудного одягу, душова.

Нормою площі підлоги основного приміщення на одну людину слід вважати рівну 0,5 м² при двоярусному та 0,4 м² – при триярусному розташуванні нар. Внутрішній об'єм приміщення повинен становити не менше 1,5 м³ на одного перехованого.

У захисних спорудах на кожні 500 перехованих необхідно передбачати один санітарний пост площею 2 м², але не менше одного поста на споруду.

У сховищах місткістю 900–1200 осіб, крім санітарних постів, необхідно передбачати медичний пункт площею 9 м². При підвищенні чисельності понад 1200 осіб площу медпункту слід збільшити із розрахунку 1 м² на кожних 100 осіб.

Висота приміщень сховищ визначається відповідно до вимог використання їх у мирний час, але не більше 3,5 м. При висоті приміщень від 2,15 до 2,9 м передбачається двоярусне розташування нар, а при висоті 2,9 м і більше – триярусне. У приміщення сховищ установ охорони здоров'я висотою 2,15 м і більше, приймається двоярусне розташування нар (ліжок для нетранспортабельних хворих).

Місце для сидіння у приміщеннях передбачається розміром 0,45×0,45 м на одну людину, а місця для лежання – 0,55×1,8 м. Лавки першого ярусу розташовуються на висоті 0,45 м, нари другого ярусу – 1,4 м, третього ярусу – 2,15 м

від підлоги. Відстань від верхнього ярусу до перекриття або виступаючих конструкцій повинна бути не меншою 0,75 м.

Кількість місць для лежання повинно дорівнювати:

20% місткості споруди при двоярусному розташуванні нар;

30% місткості споруди при триярусному розташуванні нар.

На підприємствах із кількістю працівників у найбільшій робочій зміні 600 осіб і більше, в одному зі сховищ необхідно передбачати приміщення для пункту управління підприємством або, замість пункту управління, потрібно встановити телефон та гучномовець, підключені до радіотрансляційної мережі для зв'язку з місцевим управлінням (відділом) надзвичайних ситуацій.

Пункти керування розміщуються у сховищах, що мають, як правило, захищене джерело електропостачання.

Розміри ФВІІ необхідно визначати залежно від габаритів обладнання і площі, необхідної для його обслуговування. Протипилові фільтри у системах вентиляції електроручними вентиляторами повинні мати захисний екран, що виключає можливість прямого опромінювання обслуговуючого персоналу.

Приміщення для дизельної електростанції (ДЕС) слід розташовувати біля зовнішньої стінки будинку, відокремлюючи його від інших приміщень протипожежною перегородкою першого типу. Входи у ДЕС зі сховища обладнують тамбуром із двома герметичними дверима, що мають відчинятися у напрямку виходу зі сховища.

При чисельності перехованих до 150 осіб, приміщення для зберігання продуктів приймається площею 5 м². Кількість приміщень для зберігання продуктів харчування визначається з розрахунку: одне приміщення на 600 осіб.

Дренажні станції перекачки розміщуються за лінією герметизації сховища. При вході у станцію повинен бути розташований тамбур із двома герметичними дверима, що відчиняються у бік станції.

Під підлогою станції передбачається наявність резервуару для приймання та відкачування дренажних вод. Двері у електрощитові повинні бути протипожежними, з межею вогнестійкості 0,6 години і отвором розміром 0,8 x 1,8 м, відчинятися назовні і мати замки, що самі замикаються, та відмикаються без ключа із внутрішнього боку приміщення.

Приміщення балонної передбачається у сховищах з трьома режимами вентиляції.

Кількість входів визначається залежно від місткості сховища та кількості перехованих, що припадає на один вхід, але не менше двох входів. При місткості сховища до 300 осіб влаштовується один вхід, при цьому другим входом має слугувати аварійний тунель розміром 1,2 x 2 м і дверним прорізом розміром 1,2 x 2,0 м.

Для сховищ місткістю 300 осіб і більше передбачається влаштування при одному із входів тамбура-шлюзу. Для сховищ місткістю від 300 до 600 осіб включно влаштовується однокамерний, а у сховищах більшої місткості двокамерний, тамбур-шлюз, але допускається і влаштування однокамерних. Для сховищ місткістю понад 600 осіб, замість двокамерного тамбура-шлюзу дозво-

ляється влаштовувати при входах однокамерні тамбури-шлюзи. Площа кожної камери тамбура-шлюзу при ширині дверного прорізу 1,2 м приймається 10 м².

У зовнішній і внутрішній стінах тамбура-шлюзу передбачається наявність захисно-герметичних дверей, що відчиняються назовні у напрямку виходу людей зі сховища та відповідають класу захисту сховища.

Усі входи до сховища, крім обладнаних тамбурами-шлюзами, повинні обладнуватися тамбурами. Двері у тамбурах у зовнішній стіні мають бути захисно-герметичними, у внутрішній стіні – герметичними.

Двері відчиняються у напрямку евакуації людей. Вхід у камеру розширення з приміщень у межах контуру герметизації обладнується двома герметичними віконцями, а з приміщення ДЕС – однією. У сховищах місткістю 600 осіб і більше один із виходів обладнується як аварійний (евакуаційний) у вигляді тунелю внутрішнім розміром 1,2 х 2,0 м. В окремо розташованих сховищах один із входів, розташованих поза зоною можливих завалів, проектується як аварійний вихід. У сховищах місткістю до 600 осіб передбачається аварійний вихід у вигляді вертикальної шахти із захисним оголовком. Аварійні шахтні виходи обладнуються захищеними оголовками, висоту яких приймають 1,2 або 0,5 м залежно від відстані між оголовком та будинком. Віддалення оголовків має відповідати вимогам Державних будівельних норм.

Конструкції приміщень, що використовуються як сховища, повинні забезпечувати захист перехованих від дії ударної хвилі, іонізуючого випромінювання, світлового випромінювання й теплової дії при пожежах та бути герметичними.

Для гідроізоляційних покриттів слід вибирати матеріали, що мають високу адгезію, значний опір розриву, водо- та пилонепроникність, найбільше відносне подовження, а за наявності агресивних ґрунтових вод – стійкість до їх дії. У сховищах гідроізоляція виконує роль герметика конструкцій.

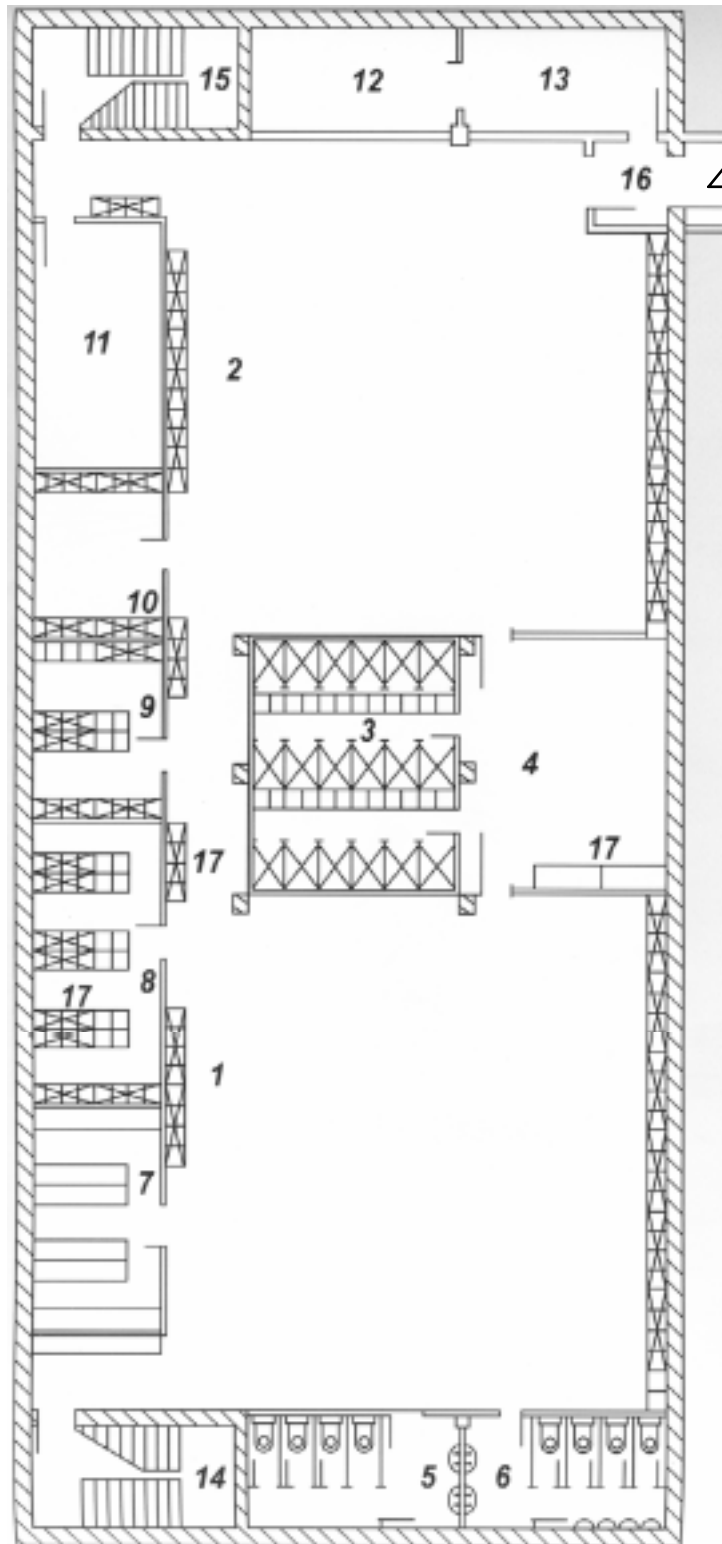
Вводи інженерних комунікацій повинні бути доступними для їх огляду та ремонту з внутрішньої сторони сховища. Закладні частини для входів кабелів, повітропроводів, труб водопроводу й теплопостачання та для випусків каналізації слід влаштовувати у вигляді металевих патрубків із навареними у середній їх частині фланцями.

Експлуатаційний підпір повітря при режимі фільтровентиляції повинен братися 5 Н/м² (кгс/м²). При режимі чистої вентиляції підпір надходження повітря у сховища забезпечується за рахунок перевищення потоку над витяжкою, величина підпору повітря при цьому не нормується.

До складу ПРУ входять приміщення для розташування перехованих (основні), санітарного вузла, вентиляційної та для зберігання забрудненого верхнього одягу (допоміжні). У не каналізованих укриттях місткістю до 20 осіб допускається виділяти приміщення для виносної тари.

ПРУ для лікувальних установ повинні мати такі основні приміщення: для розміщення хворих, одужуючих, медичного та обслуговуючого персоналу, процедурну (перев'язочну), буфетну та пости медсестер.

ПЛАН ВБУДОВАНОГО ПРОТИРАДІАЦІЙНОГО УКРИТТЯ



- 1-4, 8-10 – приміщення для розміщення населення;
- 5 – жіночий санвузол;
- 6 – чоловічий санвузол;
- 7 – медичний пункт;
- 11 – вентиляційна;
- 12, 13 – приміщення для зберігання забрудненого верхнього одягу;
- 14 – вхід 1;
- 15 – вхід 2;
- 16 – вхід 3 (перехід до сусіднього корпусу);
- 17 – нари (встановлені частково)

Норма площі підлоги основних приміщень у ПРУ із розрахунку на одну людину становить $0,5 \text{ м}^2$ при двоярусному та $0,4 \text{ м}^2$ – при триярусному розташуванні нар.

Висоту приміщень ПРУ у заново проєктованих будинках слід приймати відповідно до норм проєктування приміщень, що використовуються у мирний

час, але не менше 1,9 м від відмітки підлоги до низу виступаючих конструкцій перекриття. Для ПРУ, що обладнуються в існуючих будинках і спорудах, слід приймати:

триярусне розташування нар при висоті приміщень 2,8–3 м;

двоярусне розташування нар при висоті приміщень 2,2–2,4 м.

При розташуванні ПРУ у підвалах, гірничих виробках, печерах, погребах та інших заглиблених приміщеннях при висоті 1,7–1,9 м передбачається одноярусне розміщення нар. Норма площі підлоги основних приміщень ПРУ із розрахунку на одного перехованого становить 0,6 м². Основні приміщення ПРУ обладнуються місцями для лежання і сидіння.

Місця для лежання повинні складати не менше 15% при одноярусному, 20% – при двоярусному і 30% – при триярусному розташуванні нар від загальної кількості місць в укритті. Місця для лежання приймаються розміром 0,55х1,8 м. У ПРУ передбачається обладнувати санітарний вузол із розрахунку забезпечення 50% осіб. Площа приміщення для виносної тари приймається не більше 1 м².

У ПРУ, що мають примусову вентиляцію з механічним спонуканням, передбачаються вентиляційні приміщення, розміри яких визначаються габаритами обладнання і площею, необхідною для його обслуговування.

Приміщення для зберігання забрудненого вуличного одягу має бути розташовано біля одного з виходів та відділено від приміщень для перехованих протипожежними перегородками першого типу. Загальна площа їх визначається з розрахунку не більш 0,07 м² на людину. Приміщення обладнується лавками, вішалками.

В укриттях місткістю 50 осіб замість приміщення для забрудненого одягу, допускається влаштувати біля входів вішалки, розміщені за завісами.

Кількість входів до ПРУ передбачається залежно від місткості, але не менше двох входів завширшки 0,8 м. При місткості ПРУ до 50 осіб допускається обладнання одного входу, при цьому другим евакуаційним виходом має слугувати люк розміром 0,6 х 0,9 м з вертикальною драбиною або отвір розміром 0,7 х 1,5 м зі спеціальним пристроєм для виходу.

Загальна ширина входів для мирного часу у приміщеннях, пристосованих під ПРУ, приймається з розрахунку не менше 0,6 м на 100 осіб.

Зовнішні огорожувальні конструкції ПРУ повинні забезпечувати захист перехованих від ураження іонізуючим випромінюванням при радіоактивному зараженні місцевості і від дії ударної хвилі. Ступінь захисту людей від іонізуючих випромінювань при радіаційному зараженні місцевості слід визначати розрахунком відповідно до вказаного у завданні на проектування коефіцієнту захисту ПРУ.

Вікна підземних приміщень, розташованих за межею зони дії ударної хвилі та пристосовані під ПРУ, необхідно замурувати на висоту не менше 1,7 м від відмітки підлоги. У верхній частині вікна допускається залишати отвір завширшки 0,3 м, що повинен знаходитися вище від місць для лежання не менше як на 0,2 м.

У входах до ПРУ встановлюються звичайні двері. При цьому у зоні можливих слабких руйнувань передбачаються засоби для затримування дверного полотна дверей у відчиненому положенні у момент дії ударної хвилі.

Двері оббиваються покрівельним залізом та ущільнюються у місцях дотикання полотна до дверних коробок. Для запобігання заносу радіоактивних речовин на вході до ПРУ влаштовується піддон з водою для дезактивації взуття. Для захисту входів в укриття, розташованих на першому поверсі будинку або у заглиблених спорудах з заїздом для автотранспорту, передбачаються стінки екрану.

Місце встановлення стінки-екрану визначається за розрахунком та відповідно до умов експлуатації, а відстань від вхідного прорізу до екрана повинна бути на 0,6 м більше ширини полотна дверей (воріт). Висота стінки-екрану повинна бути не нижче 1,7 м від відмітки підлоги. Допускається влаштування стінки-екрану з підручних матеріалів.

У приміщеннях, що використовуються як сховища, передбачаються системи вентиляції, опалення, водопостачання і каналізації, що забезпечують необхідні умови перебування у них перехованих.

Систему вентиляції сховищ, як правило, слід проектувати на два режими: чистої вентиляції (режим I) і фільтровентиляції (режим II) (див. с. 289–292).

За умови режиму чистої вентиляції подача у сховище очищеного від шмату зовнішнього повітря повинна забезпечувати необхідний обмін повітря та видалення з приміщень тепловиділень та вологи. У випадку фільтровентиляції зовнішнє повітря, що подається у сховище, очищається від газоподібних засобів масового ураження, аерозолів.

У місцях, де можлива загазованість приземного повітря шкідливими речовинами та продуктами згорання, на об'єктах із виробництвом або застосуванням хімічно небезпечних речовин, у сховищах передбачається режим регенерації внутрішнього повітря (режим III та створення підпору).

Для чистої вентиляції, фільтровентиляції, вентиляції ДЕС, сховищ на АЕС, вентиляції чистої та забрудненої зон санпропускників застосовуються роздільні повітроводи. Повітроводи на шляху до фільтру мають не менше двох поворотів.

Повітрозабори чистої вентиляції сховищ і вентиляції приміщення ДЕС повинні розміщуватися поза завалами будинків та споруд. Повітрозабори фільтровентиляційні розташовуються на території завалів та у передтамбурі сховища.

Повітрозабори чистої вентиляції та фільтровентиляції повинні бути розташовані на відстані не ближче 10 м від викидів витяжних систем вентиляції сховища, приміщення ДЕС та оголовка газовихопу дизелю.

На повітрозаборах та витяжних пристроях встановлюються противибухові пристрої, що мають розширювальні камери. Противибухові пристрої розміщуються у межах захисних споруд із забезпеченням доступу до них для огляду, заміни або ремонту, а також у місцях, де температура повітря не менше 0°C.

У системах вентиляції передбачаються герметичні клапани, розраховані на тиск не менше 0,1 МПа (1 кг/с/см^2), з ручним приводом діаметром до 600 мм включно та з електроприводом, за наявності ДЕС, діаметром понад 600 мм.

Вентилятори для систем вентиляції сховищ без ДЕС мають бути з електро-ручним приводом, у сховищах з захищеним джерелом електропостачання – з електричним.

Очищення зовнішнього повітря від пилу при режимі вентиляції та фільтро-вентиляції здійснюється за одноступеневою схемою у зволожених фільтрах типу ФЯР.

Очищення зовнішнього повітря від газоподібних та аерозольних засобів масового ураження необхідно проводити:

при застосуванні промислових вентиляторів з електроприводом – у фільтрах-вбирачах ФП-300;

при використанні електроручних вентиляторів – у фільтрах-вбирачах ФПУ-200.

Регенерацію внутрішнього повітря сховищ при III режимі передбачено в установках РУ-150/6 та пристрої 300.

Очищення від оксиду вуглецю зовнішнього повітря, що подається у сховище за режимом регенерації для створення підпору, передбачено у фільтрах ФГ-70.

Регенераційні установки РУ-150/6 та фільтри ФГ-70 встановлюються в окремих приміщеннях.

Контроль за підпором повітря у сховищі слід здійснювати за допомогою тяго-напороміру, що з'єднується з атмосферним повітрям водогазопровідною оцинкованою трубою діаметром 15 мм із запірним пристроєм. Вивід труби від підпороміра в атмосферу слід робити у зону, де відсутній вплив потоків повітря при роботі вентиляції сховища.

Вентиляція сховищ повинна вирішуватись разом із вентиляцією ДЕС, оскільки це залежить від прийнятого типу дизель-електроагрегату, способу його охолодження та інших особливостей ДЕС. У приміщенні ДЕС передбачається приточно-витяжна вентиляція для роботи у I та II режимах вентиляції сховищ.

Зберігання заряджених акумуляторних батарей у шафі у мирний час допускається при відкритому витяжному повітроводі. Зарядження акумуляторних батарей у межах сховища у мирний час та у період експлуатації сховища не допускається.

У ПРУ передбачається природна або примусова вентиляція. Природна вентиляція передбачається у ПРУ місткістю до 50 осіб. В інших випадках слід передбачати примусову вентиляцію з механічним спонуканням.

У ПРУ для лікувальних установ забезпечується примусова вентиляція незалежно від їх місткості.

Природна вентиляція ПРУ, розташованих у підвальних та цокольних поверхах будинків, здійснюється за рахунок теплового напору крізь повітряно забірні та витяжні шахти.

Отвори для надходження приточного повітря слід розташовувати біля підлоги приміщення, витяжні – біля стелі. Для усіх вентиляційних отворів передбачаються прості протипиллові пристрої, що мають опір потоку повітря не менше 5 Н/м^2 ($0,5 \text{ кгс/м}^2$).

Примусова вентиляція у ПРУ забезпечується за допомогою електроручних вентиляторів ЕРВ-72-2, ЕРВ-72-3. У цьому випадку резервна вентиляція не передбачається. Довжина повітропроводів, що прокладаються всередині приміщення сховищ, не повинна перебільшувати 30 м.

Очищення від пилу повітря, що подається у приміщення ПРУ механічною системою вентиляції, передбачається у фільтрах типу ФМР.

Система опалення має сполучатися з опалювальною системою будинку або, при обґрунтуванні, може бути у вигляді окремої гілки та мати пристрій для відключення.

Водопостачання сховищ та ДЕС передбачається від зовнішньої локальної водопровідної мережі або за водомірної мережі з пристроєм на вводі у середині сховища запірної арматури та зворотного клапана. У сховищах передбачається запас питної води у ємностях з розрахунку 3 л/добу на кожного перехованого.

У сховищах лікувальних закладів для нетранспортабельних хворих запас питної води у приточних ємностях береться із розрахунку 20 л/добу на кожного хворого та 3 л/добу на кожного медичного працівника. При застосуванні у сховищах унітазів вагонного типу передбачається запас води з розрахунку 5 л/добу на кожну людину. У сховищах на АЕС передбачається для санпропускників запас води із розрахунку 45 л на одне миття 20% місткості сховища.

Ємності запасу питної води повинні бути проточними, із забезпеченням повного обміну води протягом 2 діб. У сховищах, де не передбачаються витрати води у мирний час, а також у сховищах місткістю менше 300 осіб допускається застосування для запасу питної води сухих ємностей, що заповнюються під час приведення сховища до стану готовності. Ємності запасу питної води обладнуються водопоказниками і повинні мати люки для можливості очищення та фарбування внутрішньої поверхні.

У приміщеннях, де розміщено ємності, передбачається встановлення водорозбірних кранів із розрахунку один кран на 300 осіб, а у сховищах місткістю більше 1000 осіб та у сховищах для нетранспортабельних хворих розведення труб до місця водорозбору – з розрахунку один кран на 300 здорових людей або 100 нетранспортабельних хворих. У сховищах передбачається влаштування вбиральні з відводом стічних вод до зовнішньої каналізаційної мережі самостійним випуском або шляхом перекачування із встановленням засувки всередині сховища.

У приміщенні санітарного вузла сховища передбачається аварійний резервуар для скиду стоків з можливістю його очищення. Об'єм резервуара визначається із розрахунку 2 л/добу на кожного перехованого. Для збирання сухих відходів передбачаються місця для розміщення мішків із паперу або пакетів із розрахунку 1 л/добу на кожного перехованого.

Водопостачання ПРУ передбачається здійснювати від зовнішньої або внутрішньої водопровідної мережі. Норми водопостачання та водовідведення діючої зовнішньої водопровідної мережі аналогічні до норм у сховищах. За відсутності водопроводу передбачають місця для розміщення переносних баків для питної води із розрахунку 2 л/добу на одного перехованого.

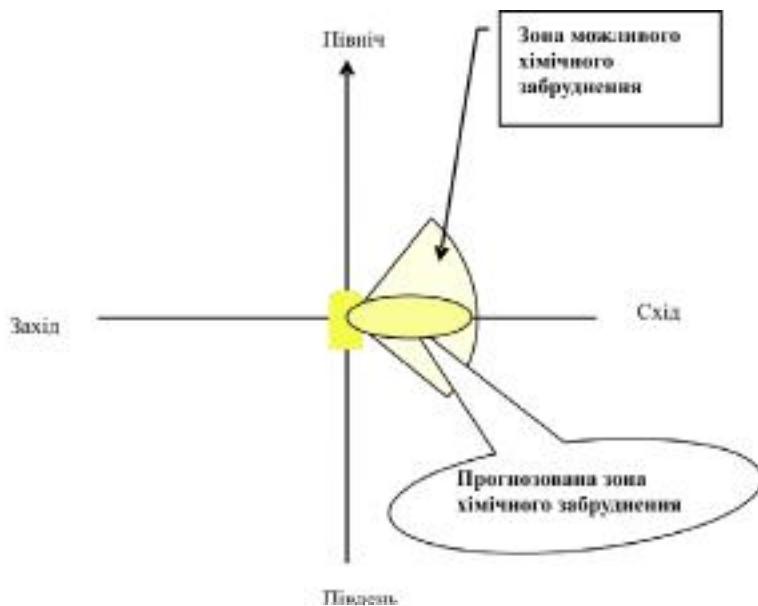
У ІПУ, розташованих у будинках із каналізацією, передбачається влаштування промивних вбиралень із відводом стічних вод до зовнішньої каналізаційної мережі.

У приміщеннях, де відсутня каналізація, передбачаються пудр-клозет або резервуар-вигріб з можливістю очищення за допомогою асенізаційного транспорту. Ємність резервуара визначається із розрахунку 2 л/добу на кожного перехожаного. У приміщеннях, що пристосовані під ІПУ місткістю 20 осіб за відсутності каналізації для приймання нечистот слід використовувати тару, що щільно закривається.

Електропостачання та електрообладнання захисних споруд здійснюється від мережі міста (підприємства), селища. Для всіх приміщень захисних споруд передбачається загальне освітлення. Використання люмінесцентних ламп для системи освітлення захисних споруд цивільної оборони не допускається. Живлення аварійних світильників здійснюється від стартерної акумуляторної батареї дизель-генератора. Захищені дизельні електростанції (ДЕС) застосовують для групи розташованих поряд сховища або для одного сховища.

Приклад 7. Порядок нанесення даних на карту.

1. Для метеоумов: швидкість вітру 2 м/с, напрямок вітру – західний.



2. Для метеоумов: швидкість вітру менше 1 м/с. Напрямок вітру північно-західний.



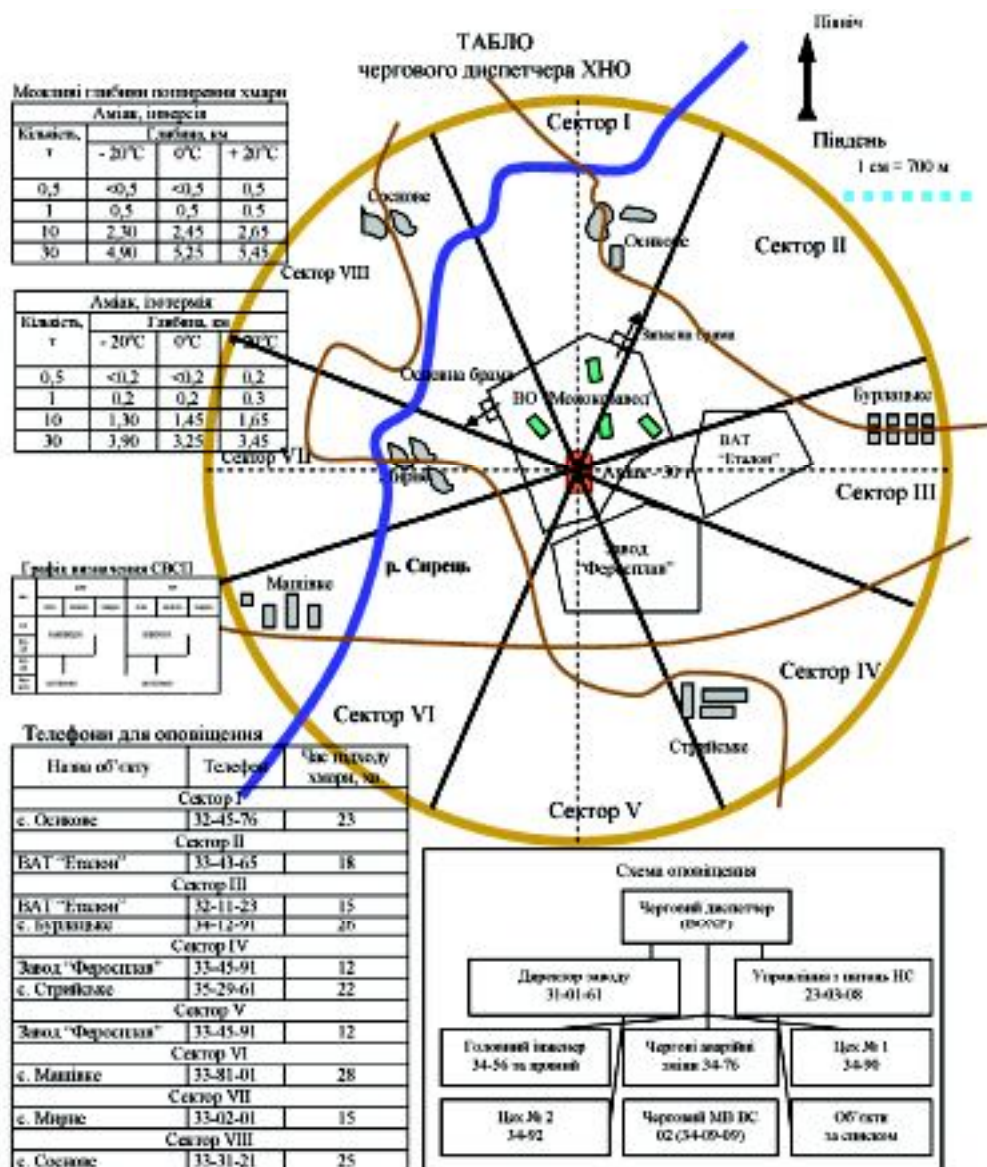


Рисунок 1

Таблиця 23. Прилади для виявлення аварійних ситуацій і контролю хімічного стану

	<p>Портативні газоаналізатори</p> <p>Портативні однокомпонентні автоматичні газоаналізатори призначені для вимірювання концентрацій токсичних газів і кисню в аналізованому повітрі, а також для здійснення тривожної звукової світлової сигналізації щодо перевищення заданих рівнів концентрації.</p> <p>Сфера застосування – застосовуються в якості засобів забезпечення умов роботи персоналу газонебезпечних підприємств, а також під час роботи спеціальних служб щодо запобігання і ліквідації аварійних ситуацій та їх наслідків.</p> <p>Принцип вимірювання – електрохімічний</p>
	<p>Портативний газоаналізатор газів Дрегер 2000</p> <p>1–4 канальний газоаналізатор призначений для визначення наявності і концентрацій вибухонебезпечних газів (Ex), кисню (O_2), оксиду вуглецю (CO) і сірководню (H_2S)</p>
	<p>Портативний газоаналізатор газів Дрегер micro Pac plus</p> <p>Газоаналізатор призначений для визначення наявності і концентрацій кисню (O_2), оксиду вуглецю (CO), двооксиду вуглецю (CO_2), сірководню (H_2S), аміаку (NH_3) і ароматичних вуглеводнів (HCN)</p>

	<p>Портативний газоаналізатор газів Дрегер Газ III</p> <p>Газоаналізовувальний пристрій-сигналізатор на ориєнтаж із більш ніж 60 газів (в залежності від сенсора)</p>
	<p>Портативний газоаналізатор газів Дрегер 7000</p> <p>Газоаналізатор призначений для визначення наявності і концентрацій більше 100 газів і парів, в залежності від комплектації пристрою: електрокаталітичний, термокаталітичний чи ІК сенсорами.</p> <p>Сфера застосування – екологічний моніторинг у складі пересувних і стаціонарних лабораторій (стандарт ГОСТ), а також жвавофактискуванням, у тому числі і для наукових досліджень.</p>
	<p>Портативний газоаналізатор газів Дрегер 3000</p> <p>4 каналний газоаналізатор призначений для визначення наявності і концентрацій вибухонебезпечних газів (ІК), вуглецю (CO_2), оксиду вуглецю (CO) і сірководню (H_2S)</p>

	<p>Портативний багатокомпонентний газоаналізатор 604 ЗХ 14 Газоаналізатор призначений для однократного автоматизованого контролювання і зображення на цифрових рідинно-кристалічних індикаторах концентрацій чотирьох газів-компонентів в аналізованому повітрі, а також для здійснення привожної звукової і світлової сигналізації щодо перевищення заданих рівнів концентрації аналізованих газів над чим контролюваним атмосферного повітря і повітря робочої зони цукеркових підприємств</p>
	<p>Переносний газоаналізатор оксиду вуглецю 621 ЗХ 04 Переносний автоматизований газоаналізатор оксиду вуглецю призначений для безперервного контролю масової концентрації оксиду вуглецю в повітрі робочої зони цукеркових підприємств і установках цукеркових підприємств</p>
	<p>Переносний аналізатор кисню у воді 351 ЗХ 02 Аналізатор призначений для контролювання масової концентрації розчиненого кисню у воді, температури аналізованої води і густини змурення. Конструктивне виконання пристрою – двоблокний пристрій, що складається із вимірювального переносного контролювального пристроювання змурення і пристроювання змурення, з'єднаних між собою кабелем. Аналізатор має цифровий індикатор результатів контролювання масової концентрації кисню в мг/л³, температури води в °С, густини змурення в місвітній індикатор розрядження акумуляторної батареї</p>

	<p>Портативний аналізатор ртуті RA-915 Аналізатор призначений для вимірювання наявності і концентрації ртуті в атмосферному повітрі або повітрі робочої зони, у воді і порожнистих пробках.</p> <p>Сфера застосування – екологічний моніторинг у складі пересувних і стаціонарних лабораторій (станції, постів), а також використовується автономно, у тому числі і для наукових досліджень.</p> <p>Метод вимірювання – атомно-абсорбційна спектроскопія</p>
	<p>Автоматичний газоаналізатор оксидів азоту 6450L10 Газоаналізатор призначений для визначення поточних і усереднених за визначений проміжок часу концентрацій оксидів азоту (NO, NO_2) в атмосферному повітрі або повітрі робочої зони.</p> <p>Сфера застосування – екологічний моніторинг у складі пересувних і стаціонарних лабораторій (станції, постів), а також використовується автономно, у тому числі і для наукових досліджень.</p> <p>Обробка інформації і управління циклом забезпечується мікропроцесором. Результати вимірювань за останні 128 днів роботи газоаналізатора зберігаються в енергонезалежній пам'яті.</p> <p>Метод вимірювання – хемілюмінесцентний</p>
	<p>Автоматичний газоаналізатор диоксиду сірки 667F-05 Газоаналізатор призначений для визначення поточних і усереднених за визначений проміжок часу концентрацій диоксиду сірки (SO_2) в атмосферному повітрі або повітрі робочої зони.</p> <p>Сфера застосування – екологічний моніторинг у складі пересувних і стаціонарних лабораторій (станції, постів), а також використовується автономно, у тому числі і для наукових досліджень.</p> <p>Обробка інформації і управління циклом забезпечується мікропроцесором. Результати вимірювань за останні 128 днів роботи газоаналізатора зберігаються в енергонезалежній пам'яті.</p> <p>Метод вимірювання – УФ-флуоресценція</p>

	<p>Автоматичний газоаналізатор озону 652.XJ105</p> <p>Газоаналізатор призначений для визначення поточних і усереднених за визначений проміжок часу концентрацій озону (O_3) в атмосферному повітрі або повітрі робочої зони.</p> <p>Сфера застосування – екологічний моніторинг у складі пересувних і стаціонарних лабораторій (станцій, постів), а також використовується автономно, у тому числі і для наукових досліджень.</p> <p>Обробка інформації і управління приладом забезпечується мікропроцесором. Результати вимірювань за останні 128 днів роботи газоаналізатора зберігаються в енергонезалежній пам'яті.</p> <p>Метод вимірювання – хемілюмінесцентний</p>
	<p>Газоаналізатор оксиду вуглецю 621.XJ.07</p> <p>Газоаналізатор призначений для визначення поточних і усереднених за визначений проміжок часу концентрацій оксиду вуглецю (CO) в атмосферному повітрі.</p> <p>Сфера застосування – екологічний моніторинг у складі пересувних і стаціонарних лабораторій (станцій, постів), а також використовується автономно, у тому числі і для наукових досліджень.</p> <p>Обробка інформації і управління приладом забезпечується мікропроцесором.</p> <p>Принцип дії аналізатора – електрохімічний, спосіб відбору проб – проточний</p>
	<p>Аналізаторний спектральний комплекс 306.AU.01</p> <p>Аналізаторний спектральний комплекс призначений для контролювання концентрації оксиду азоту (NO), діоксида азоту (NO_2), діоксида сірки (SO_2), оксиду вуглецю (CO), діоксида вуглецю (CO_2), метану (CH_4), тиску і температури газів, температури повітря, швидкості газопотоку потоків; обчислення потужності виходу, коефіцієнта надлишку повітря і втраченої тепоти з відходів металургій.</p> <p>Сфера застосування – екологічний моніторинг виходів в атмосферу шкідливих газів, а також контроль відходів металургії у технологічних процесах.</p> <p>Метод вимірювання – інфрачервоний спектральний абсорбційний з використанням багато-корових калібрувальних і інтерференційних фільтрів.</p> <p>Склад: блок аналітичний БА-02, блок конденсації БК-01, об'єктивна газопровід, набір зондів.</p>

	<p>Автоматична система екологічного моніторингу атмосферного повітря Система призначена для вимірювання масових концентрацій в атмосферному повітрі: діоксиду (NO_2) і оксиду (NO) азоту, оксиду вуглецю (CO), діоксиду сірки (SO_2), озону (O_3), вуглеводів (ΣCH)</p>
	<p>Автоматичний стаціонарний пункт вимірювання замітливості атмосферного повітря Пост-якель-собою контролювально-інформаційну систему, призначену для автоматизованого безперервного контролю і спостереження за станом приземної атмосфери міст і великих промислових центрів</p>
	<p>Пересувна екологічна лабораторія контролю забрудненості атмосфери Лабораторія призначена для здійснення спостережень за станом атмосферного повітря у населених пунктах, санітарно-захисних зонах, цитиміючих підприємств</p>
	<p>Пристрій для відбору проб газу "ПРОБА-2001" Пристрій для відбору проб газу із навколишнього повітря під час контролю забрудненості повітряного середовища основними промисловими забруднювачами (CO, SO_2, NO_2, NO, NH_3, H_2S, RSH, вуглеводні тощо)</p>

ФІЛЬТРУВАЛЬНІ ПРОТИГАЗИ ДЛЯ ВИРОБНИЧОГО ПЕРСОНАЛУ НЕБЕЗПЕЧНИХ ВИРОБНИЦТВ (ПРОМИСЛОВІ ПРОТИГАЗИ)



Лесник-респіратор обмеженого терміну
захисту людини "Лесник-100"

Призначений для захисту органів дихання від
повітряно-цилиндрових аерозолів при їх концентрації
не більше ніж 200 нд/м³ ЦК.



Лесник-респіратор обмеженого терміну
захисту людини У2-К

Призначений для захисту органів дихання від повітря
проточної концентрації не більше ніж 200 мг/м³ та
об'ємної концентрації кисню не менше ніж 18%.



Респіратор газопитово-захисний каталізаторного
вида типу РУ-60 М

Призначений для захисту органів дихання від парів
та газів шкідливих речовин при концентраціях, що
не перевищують 1 ЦК, більше ніж у 15 разів, а
також аерозолів
у вигляді пилу, диму чи туману при їх
концентрації не більше ніж 200 мг/м³
та об'ємної концентрації кисню не менше ніж 18%.



Маска для обличчя ППМ-88

Призначена для захисту обличчя, очей
та органів дихання від шкідливих
паро-газових речовин не більше ніж 0,5% об'ємної
концентрації та об'ємної концентрації кисню не
менше ніж 18%.



Респиратор РХ-4Е з хімічно зв'язаним киснем
 Призначений для індивідуального захисту органів дихання при виконанні різних гігієнічних та технологічних робіт.



Саморегулювальник СПП-5
 Призначений для індивідуального захисту органів дихання, очей та голови гірничих робітників від шкідливого впливу оксиду вуглецю та аерозолів (пил, дим).



Саморегулювальник – газ-фтороводородний компонент ДЗ В
 Призначений для індивідуального захисту органів дихання гірничих робітників від шкідливого впливу оксиду вуглецю та аерозолів (пил, дим).



Протигаз фільтрувальний малого сафароту П 2 М-1
 Призначений для індивідуального захисту органів дихання, очей та обличчя людини від отруєння речовинами.



Протигаз фізичальний лямпово-газовий ІШМЦ

Призначений для індивідуального захисту органів дихання, очей та обличчя людини від отруйних речовин.



Протигаз цвєйшовий ІП-7

Призначений для індивідуального захисту органів дихання, очей та обличчя людини від отруйних речовин нервово-паралітичного класу (цианіди, зоман, радіоактивних парів та аерозолів, бактеральних (біологічних) засобів.



Протигаз фізичальний ІП-7ВМ

Призначений для індивідуального захисту органів дихання, очей та обличчя людини від отруйних речовин нервово-паралітичного класу (цианіди, зоман, в'єтнамський отруйного класу (хлориди), радіоактивних парів та аерозолів, бактеральних (біологічних) засобів.



ИЗДАНИЕ ЗАКОНА ДЕТСКИЕ ИЗД-6

Призначена для індивідуального застосування у віці до 1,5 років від опухлих резонанс, радіоактивного типу та аварійних небезпечних хімічних резонанс.



Лесной зоонозной зоостром Л-1

Ці організми є джерелом життєвої енергії, поживних речовин, органічних кислот, а також об'єктами харчування для інших організмів. Вони є чинниками захворювань, паразитами, радіоактивних аерозолів, пилу та бактеріальних (біологічних) засобів.



XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX 4-20

Циркуляция имеет два механизма циркуляции: покровное, ортотонное дыхание, она есть у большинства животных и у высших растений; и кишечное дыхание, ротовое дыхание: аэрозольное, именуемое бактериальным (биологическим) зловонием.

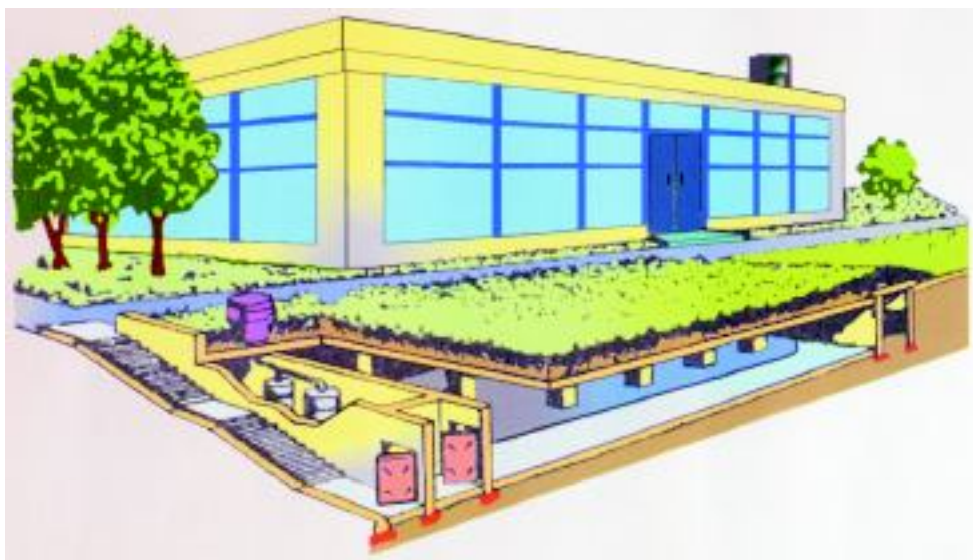


Комплект захисної аварійної КЗА-1
 Призначений для захисту шкіряних покривів, органів дихання, очей та області ладоней від хімічних, хімічних речовин, радіоактивних аерозолів, пилу та бактеріальних (біологічних) засобів при ліквідації аварій, що супроводжується пожежею. Використовується у поєднанні з дихальним апаратом АСВ-2, АП-93, АП-96 та АВХ, що розташовується у підкостяльному просторі.



Хімічно спеціальний захисний костюм
 Призначений для захисту шкіряних покривів, органів дихання, очей та області ладоней від хімічних, хімічних речовин, радіоактивних аерозолів, пилу та бактеріальних (біологічних) засобів.

ОКРЕМО РОЗТАШОВАНЕ СХОВИЩЕ



ВБУДОВАНЕ СХОВИЩЕ

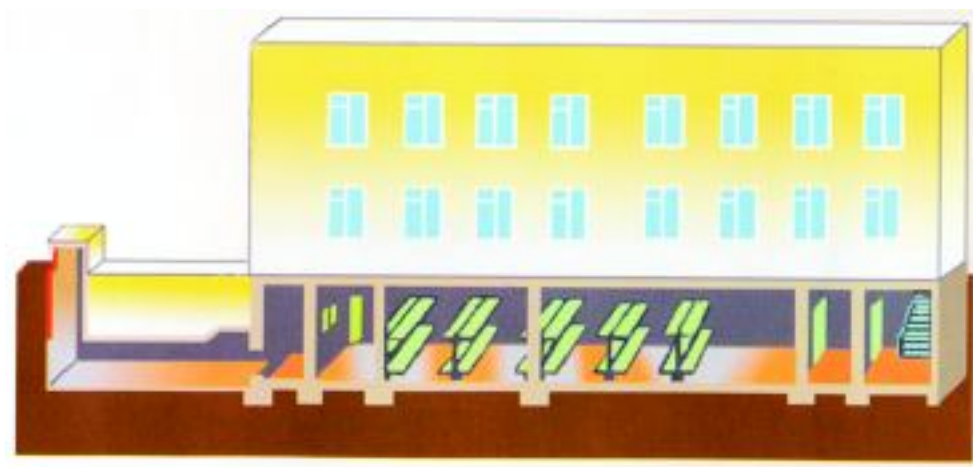
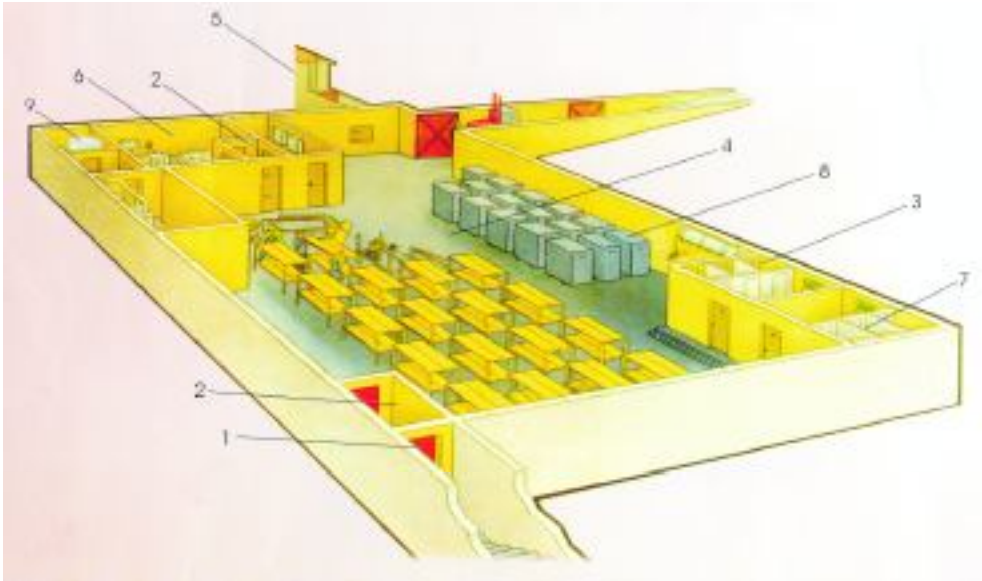


СХЕМА СХОВИЩА

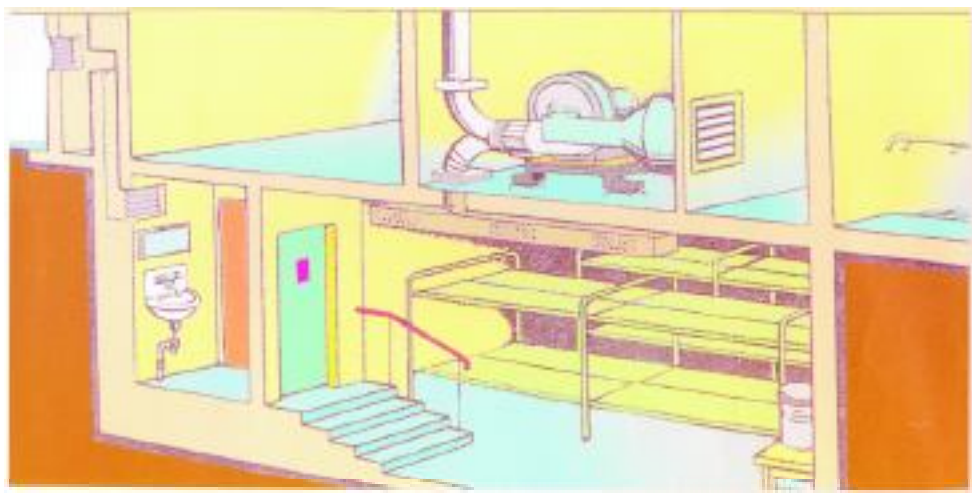


- 1 – захисні герметичні двері; 2 – шлюзові камери; 3 – санітарно-побутові приміщення;
4 – приміщення для населення; 5 – галерея і оголовки аварійного виходу;
6 – фільтровентиляційні камери; 7 – медична кімната;
8 – комора для продуктів; 9 – дизельна електростанція

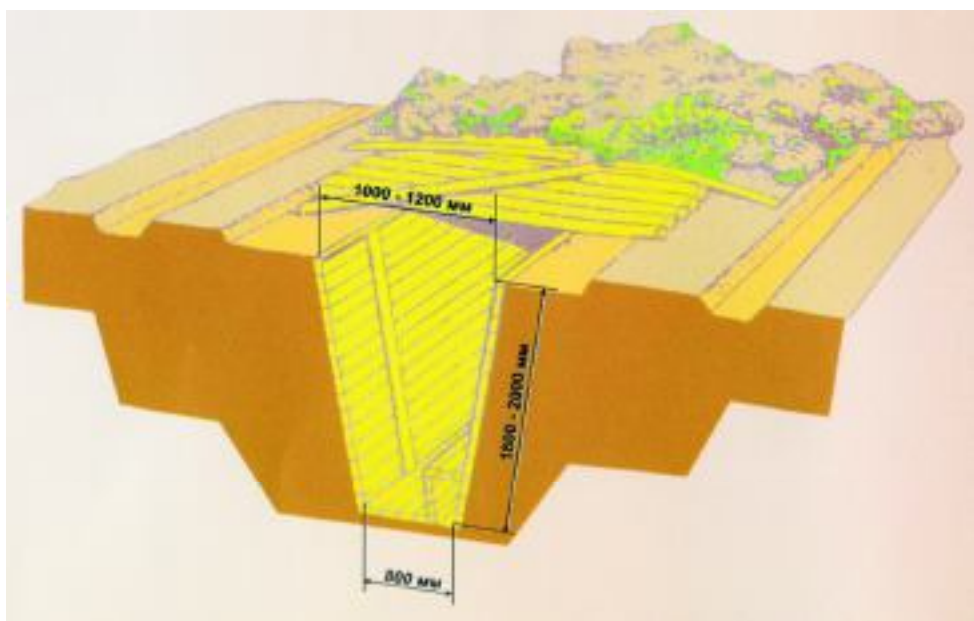
ЗАСТОСУВАННЯ ПІДВАЛУ БУДИНКУ ЯК УКРИТТЯ



ВБУДОВАНЕ ПРОТИРАДІАЦІЙНЕ УКРИТТЯ



ПЕРЕКРИТАЦІЛИНА



Кожне сховище повинно мати телефонний зв'язок із пунктом управління підприємства та гучномовці, що підключено до міської та місцевої радіотрансляційних мереж. Для резервування провідного мовлення передбачається залучення радіоприймачів.

Згідно з діючими нормами відстань між паралельно прокладеними кабелями слабкострумних пристроїв та електрокабелями береться:

при прокладанні труб – не менше 0,1 м;

при прокладанні у траншеї – 0,5 м.

Відстань між розетками мережі провідного мовлення та електропостачання береться не менше 1 м.

Захисні споруди, відповідно до їх використання у мирний час, повинні мати первинні засоби пожежогасіння (ручні пінні вогнегасники, пісок тощо) у кількості, передбаченій відповідними Правилами пожежної безпеки України.

Терміни та визначення основних понять

Об'єкт підвищеної небезпеки – об'єкт, де використовуються, виготовляються, зберігаються або транспортуються одна або кілька небезпечних речовин чи категорій речовин у кількості, що дорівнює або перевищує нормативно встановлені порогові маси, а також інші об'єкти, що відповідно до Закону України становлять реальну загрозу виникнення надзвичайної ситуації техногенного та природного характеру.

Потенційно небезпечні заходи – заходи (покази озброєння і військової техніки, паради, тренування, навчання), що проводяться у присутності цивільного населення за участю особового складу Збройних сил України, інших військових формувань та правоохоронних органів із використанням озброєння і військової техніки, що можуть створити загрозу виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру.

Зона можливого ураження – окрема територія, де внаслідок виникнення надзвичайної ситуації техногенного та природного характеру виникає загроза життю чи здоров'ю людей та матеріальних збитків.

Оповіщення – доведення сигналів і повідомлень органів управління про загрозу та виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру, аварій, катастроф, епідемій, пожеж тощо до центральних і місцевих органів виконавчої влади, підприємств, установ, організацій та населення.

Система оповіщення – комплекс організаційно-технічних заходів, апаратури й технічних засобів оповіщення, засобів і каналів зв'язку, призначених для своєчасного доведення сигналів та інформації про виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру до центральних і місцевих органів виконавчої влади, підприємств, установ, організацій та населення.

Аварійно-рятувальна служба – сукупність організаційно об'єднаних органів управління, сил та засобів, призначених для вирішення завдань щодо запобігання і ліквідації надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру й окремих їх наслідків, проведення пошукових, аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт.

Економічні збитки від НС – оцінені відповідним чином втрати, викликані цією ситуацією.

Порогові значення класифікаційної ознаки НС – визначене в установленому порядку значення технічної або іншої характеристики конкретної аварійної ситуації, перевищення якого відносить ситуацію до розряду надзвичайних і потребує відповідного рівня реагування.

Техногенна надзвичайна ситуація – надзвичайна ситуація, що спричинена чинниками техногенного походження.

Джерело техногенної надзвичайної ситуації – будь-яка подія техногенного характеру, що потенційно спроможна завдати шкоди життєво важливим інтересам людей або навколишньому середовищу.

Аварія – небезпечна подія техногенного характеру, що спричинила загибель людей або створює на об'єкті чи окремій території загрозу життю та

здоров'ю людей і приводить до руйнування будівель, споруд, обладнання та транспортних засобів, порушення виробничого або транспортного процесу, завдає шкоди навколишньому середовищу.

Примітка: Розрізняють аварії на промислових об'єктах або на транспорті, пожежі, вибухи чи звільнення різних видів енергії.

Катастрофа – велика за масштабами аварія чи інша подія, що призводить до тяжких, трагічних наслідків.

Техногенна небезпека – стан, властивий технічній системі, промисловому та транспортному об'єкту, за якого система чи об'єкт перетворюються на джерело небезпеки.

Уражаючий чинник джерела техногенної надзвичайної ситуації – складова небезпечної події, що характеризується фізичними, хімічними або біологічними діями та проявами, що визначаються чи виражаються відповідними параметрами.

Уражаюча дія джерела техногенної надзвичайної ситуації – негативний вплив одного або сукупність уражаючих чинників джерела техногенної небезпеки на життя і здоров'я людей, об'єкти господарювання та навколишнє середовище.

Потенційно небезпечний об'єкт – об'єкт, де можуть використовуватися або використовуються, переробляються, зберігаються чи транспортуються небезпечні речовини, біологічні препарати, а також інші об'єкти, що за певних обставин можуть становити реальну загрозу виникнення аварії.

Небезпечна речовина – хімічна, токсична, вибухова, окислювальна, горюча речовина, біологічні агенти та речовини біологічного походження (біохімічні, мікробіологічні, біотехнологічні препарати, патогенні для людей і тварин мікроорганізми тощо), що становить небезпеку для життя і здоров'я людей та навколишнього природного середовища, сукупність властивостей речовин та (або) особливостей їх стану, внаслідок яких, за певних обставин, може створитися загроза життю і здоров'ю людей, навколишньому природному середовищу, матеріальним та культурним цінностям.

Потенційно небезпечна речовина – речовина, яка внаслідок своїх фізичних, хімічних, біологічних чи токсикологічних властивостей, за певних умов, є небезпечною для життя і здоров'я людей та навколишнього природного середовища.

Забруднююча речовина – речовина хімічного чи біологічного походження, що присутня або надходить у навколишнє середовище, і може прямо або опосередковано негативно впливати на здоров'я людей та (або) стан навколишнього природного середовища.

І гранично допустима концентрація забруднюючої речовини (ІДК) – максимально допустима кількість забруднюючих речовин у ґрунті, воді, повітрі, продуктах харчування, харчовій сировині та кормах, що вимірюють питомою одиницею об'єму чи маси, яка, у разі тривалого контакту з людиною або діючи на неї певний проміжок часу, не призводить до негативних наслідків і не погіршує здоров'я людини та майбутніх поколінь.

Небезпечний вантаж – небезпечна речовина, матеріал, відходи виробництва, які, внаслідок їх специфічних властивостей, під час транспортування чи перевантаження можуть скласти загрозу життю і здоров'ю людей, спричинити забруднення навколишнього природного середовища, зіпсувати або знищити транспортні споруди і засоби та інше майно.

Єдина система цивільного захисту – система органів управління, сил і засобів органів центральної та місцевої виконавчої влади, місцевого самоврядування, на які покладається реалізація державної політики у сфері цивільного захисту.

Аварія на промисловому підприємстві – порушення експлуатації підприємства, під час якого виникає перевищення нормованих меж ушкоду на персонал підприємства, населення та навколишнє середовище.

Примітка: Аварія характеризується взірдовою подією, шляхами протікання та наслідками.

(Проектна) (передбачувана) аварія – аварія, для якої проектом визначено вихідні події та кінцеві стани, а також передбачено системи безпеки, що забезпечують обмеження її наслідків установленими, для таких аварій, межами.

(Позапроектна) (непередбачувана) аварія – аварія, викликана неврахованими для проектних аварій вихідними подіями або супроводжувана додатковими, порівняно з проектними аваріями, відмовами систем безпеки, технологічного устаткування, помилками персоналу або їх сукупністю і які можуть спричинити тяжкі пошкодження об'єкту. Зменшення наслідків такої аварії досягається управлінням аварією та (або) здійсненням планів заходів щодо захисту усіх реципієнтів.

Промислова катастрофа – велика аварія на підприємстві, що завдала шкоди здоров'ю людей або призвела до їх загибелі, спричинила руйнування або знищення об'єктів, матеріальних цінностей у значних розмірах, а також завдала великої шкоди навколишньому середовищу.

Безпека на промисловому підприємстві за умови техногенної надзвичайної ситуації – стан захищеності населення, виробничого персоналу, об'єктів господарювання та навколишнього середовища від небезпеки, що виникає у разі аварій або катастроф на промисловому підприємстві у зоні надзвичайної ситуації.

Убезпечення за умови техногенної надзвичайної ситуації – упровадження вимог державних, міжгалузевих та галузевих норм і правил, виконання комплексу організаційних, технологічних та інженерно-технічних (у т.ч. природоохоронних) заходів, що спрямовано на запобігання аварій та катастроф на промислових підприємствах у зонах можливих надзвичайних ситуацій.

Аварія з впливом (викидом) небезпечних хімічних речовин – аварія на хімічно небезпечному об'єкті, що супроводжується виливом (викидом) небезпечних хімічних речовин, що можуть призвести до загибелі чи ураження людей, хімічного забруднення продуктів харчування, харчової сировини, кормів та навколишнього середовища.

Хімічне забруднення – поширення небезпечних хімічних речовин у навколишньому середовищі у концентраціях чи кількостях, що протягом певного

часу створюють загрозу для життя і здоров'я людей та(або) негативно впливають на навколишнє середовище.

Небезпечна хімічна речовина (НХР) – хімічна речовина, безпосередня чи опосередкована дія якої на людину може спричинити загибель, гостре або хронічне захворювання людей, завдати шкоди середовищу.

Вилив (викид) небезпечної хімічної речовини – проливання (викид) у разі розгерметизації технологічних установок, ємностей для зберігання чи транспортування небезпечної хімічної речовини (продукту) за певний проміжок часу і у кількості, що може спричинити надзвичайну ситуацію.

Хімічно небезпечний об'єкт – об'єкт, де зберігають, переробляють, використовують чи транспортують небезпечні хімічні речовини, у разі аварії на якому або під час руйнування можуть загинути або отримати ушкодження хімічно небезпечними речовинами люди, тварини і рослини, статися хімічне забруднення довкілля.

Зона хімічного забруднення – територія або акваторія, у межі якої потрапили небезпечні хімічні речовини у концентраціях чи кількостях, що протягом певного часу створюють небезпеку для життя і здоров'я людей та завдають шкоди навколишньому середовищу.

Раптове руйнування будівель та споруд – аварія, що пов'язана з раптовим повним або частковим руйнуванням будівель чи споруд, що створює загрозу життю та здоров'ю людей, що там перебувають, та(або) завдає матеріальних збитків.

Гідродинамічна аварія – аварія на гідротехнічній споруді, коли вода поширюється з великою швидкістю, що створює загрозу виникнення техногенної або екологічної надзвичайної ситуації.

Аварія на підземній споруді – небезпечна раптова подія у підземній шахті, гірничих виробках, підземному складі, сховищі, транспортному тунелі або рекреаційній печері тощо, пов'язана з повним чи частковим руйнуванням споруд, що створює загрозу життю і здоров'ю людей, що там перебувають, та(або) завдає матеріальних збитків.

Пожежа – позарегламентний процес знищення або пошкодження полум'ям майна, під час якого виникають чинники, небезпечні для життя і здоров'я людей та навколишнього природного середовища.

Пожежна безпека – відсутність недопустимого ризику виникнення, розвитку пожежі та пов'язаної з нею можливості завдання шкоди життю і здоров'ю людей, матеріальним цінностям та навколишньому середовищу.

Пожежне убезпечення – прийняття та дотримання нормативних та правових актів, правил і вимог пожежної безпеки, а також вживання протипожежних заходів.

Пожежна безпека об'єкту – стан об'єкту, за яким ймовірність виникнення і розвитку пожежі та її небезпечних чинників не перевищують нормативно припустимих значень.

Пожежна безпека – можливість виникнення та(або) розвитку пожежі.

Протипожежні вимоги – перелік інженерно-технічного обладнання та організаційних заходів, необхідних для запобігання виникненню чи розвитку пожежі та для її гасіння.

Протипожежний режим об'єкту – комплекс установлених норм поведінки людей, правил виконання робіт та експлуатації об'єкту, спрямованих на його пожежне забезпечення.

Протипожежні заходи – комплекс організаційних і технічних заходів, спрямованих на дотримання протипожежного режиму та створення умов для запобігання і швидкого гасіння пожеж.

Пожежна охорона – вид діяльності, що полягає у запобіганні виникнення пожеж, захисті людей, матеріальних цінностей та навколишнього природного середовища від небезпечних чинників пожежі.

Пожежовибухонебезпечний об'єкт – об'єкт, на якому виготовляють, використовують, зберігають або транспортують легкозаймисті та пожежовибухонебезпечні речовини, що становлять потенційну загрозу виникнення техногенної надзвичайної ситуації.

Вибух – процес вивільнення великої кількості енергії в обмеженому об'ємі за короткий проміжок часу.

Вибухонебезпечна (речовина) (матеріал) – (речовина) (матеріал), здатна [ний] самостійно або у суміші з окислювачем утворити вибухонебезпечне середовище.

Ударна хвиля – поширювана з надзвуковою швидкістю перехідна ділянка у газі, рідині або твердому тілі, де відбувається різке збільшення густини, щільності, тиску чи швидкості.

Фронт ударної хвилі – передня межа ударної хвилі.

Надмірний тиск у фронті ударної хвилі – різниця між максимальним тиском у фронті ударної хвилі та нормальним атмосферним тиском перед цим фронтом.

Транспортна аварія – аварія транспортних засобів на дорогах, мостах, у тунелях, на залізничних переїздах тощо, що призвела до загибелі людей або отримання ними тілесних ушкоджень, пошкодження транспортних засобів, шляхів, споруд, вантажів тощо та(або) завдала шкоди навколишньому середовищу.

Залізнична аварія – аварія на залізниці, у тому числі в метрополітені, що призвела до загибелі людей чи отримання ними тілесних ушкоджень, пошкодження транспортних засобів, шляхів, споруд, вантажів тощо та(або) завдала шкоди навколишньому середовищу.

Аварія на водному транспорті – аварія риболовних, рибопромислових, нафтоналивних, пасажирських суден тощо, що призвела до загибелі людей або отримання ними тілесних ушкоджень, пошкодження чи затоплення суден та(або) завдала шкоди навколишньому середовищу.

Автотранспортна аварія – аварія автомобільного транспорту, що виникла під час дорожнього руху і призвела до загибелі людей або отримання ними тілесних ушкоджень, пошкодження транспортних засобів, шляхів, споруд, вантажів тощо та(або) завдала шкоди навколишньому середовищу.

Аварія на трубопроводі – аварія на трасі трубопроводу, що пов'язана з виливом (викидом) небезпечних хімічних або пожежовибухонебезпечних речо-

вин, що призвели до загибелі людей чи отримання ними тілесних ушкоджень та(або) завдала шкоди навколишньому середовищу.

Примітка: Залежно від виду транспортованого продукту розрізняють аварії на газопроводах, нафтопроводах, продуктопроводах та водопроводах.

Авіаційна катастрофа – небезпечна подія на повітряному судні, у польоті чи в аеродромному циклі, внаслідок якої травмуються, гинуть чи зникають безвісти люди, пошкоджуються чи руйнуються повітряне судно або матеріальні цінності, що на ньому перевозилися.

Примітка до додатку: Наявність квадратних дужок у термінах і визначенні певної термінологічної статті означає, що в ній суттєво два терміни-синоніми або дві терміностатті. Другу статтю треба читати, змінюючи текст першої пари квадратних дужок текстом другої пари квадратних дужок.

Фізико-хімічні властивості небезпечних хімічних речовин

Найменування НХР	Агрегатний стан	Відносна щільність *	Температура кипіння, °С	Температура плавлення, °С	Розчинність	Граничні вибухо-небезпечні концентрації, %	ГДК, мг/м ³
1	2	3	4	5	6	7	8
Аміак	Газ	0,771	-33,35	-77,75	У воді 526 г/л В ефірі й органічних розчинниках	15-28,0	20,0
Анілін	Рідина	1,0268	184,4	-5,15	У воді 3,4 % 3 водою	–	0,05
Ацетон	Рідина	0,791	56,2	-95,4	Змішується у будь-яких співвідношеннях	2,55-12,8	200,0
Бензин	Рідина	0,720-0,825	40-70	–	–	2,9-8,1	Для бензінів- розчинників – 300,0 Для паливних – 100,0
Бензол	Рідина	0,879	80,1	–	У воді 0,18 %	1,5-8,0	5,0
Водень миш'яковистий (арсин)	Газ	0,861	-62,5	-113,3	У воді 20мл/100 г	–	0,1
Водно фторид	Газ	0,988	19,9	-87,2	3 водою Змішується у будь-яких співвідношеннях	–	0,5
Гідразин	Рідина	1,012	113,5	1,5	–	Суміш з киснем вибухонебезпечна	0,1
Гранозан	Порошок	–	–	192,5	Добре в основах і гарячому спирті	–	0,005

1	2	3	4	5	6	7	8
Діоксан	Рідина	1,0337	101,3	11,8	3 волю змiшується у будь-яких співвідношеннях	1,99-22,5	10,0
Дихлоретан	Рідина	1,256	83,5	- 35,87	-	6,2-15,9	10,0
Етиленгліколь	Рідина	1,113	198,1	- 15,6	У воді, не обмежено в станолі	-	5,0
Етиленімін	Рідина	0,832	56,0	-	У воді й органічних розчинниках	-	0,02
Кислота нітратна	Рідина	1,502	86,0	-42,0	-	Спирт і скипидар при контактi вибухають	5,0
Кислота мурашина	Рідина	1,22	100,8	8,6	3 волю змiшується у будь-яких співвідношеннях	Пари можуть утворювати вибухонебезпечні суміші	1,0
Кислота синильна	Рідина	0,697	25,65	-13,4	У воді, етиловому спирті й ефірі	6,0-40,0	0,3
Кислота сульфатна	Рідина	1,834	330,0	10,35	3 волю змiшується у будь-яких співвідношеннях	-	1,0
Кислота оцтова	Рідина	1,04	118,1	16,6	3 волю змiшується у будь-яких співвідношеннях	-	5,0
Кислота хлоридна	Рідина	1,190	110,0	-	3 волю змiшується у будь-яких співвідношеннях	-	5,0

1	2	3	4	5	6	7	8
Кислор	Рідина	0,86–0,869	+134,3	–	У воді 0,013%	3,0–7,6	50,0
Метафос	Порошок	1,358	158,0	36,0	У воді 55–60 мг/л	–	0,1
Метилу бромід	Газ	1,730	3,6	-93,7	У воді 1,34%	13,5–14,5	1,0
Метилу йодид	Рідина	2,279	42,4	-66,45	В етанолі, ефірі	13,5–14,5	1,0
Метилу хлорид	Газ	0,992	-24,1	–	–	Спалахує у суміші з повітрям 8,1–19,7 %	5,0
Натр їдкий	Порошок	2,13	1378,0	320,0	У воді 107г/100г	–	0,5
Оксид вуглецю	Газ	0,967	-191,5	205,5	–	Суміш двох об'ємів з 1 об'ємом кисню	20,0
Пероксид водню	Рідина	1,450	150,2	-0,43	З водою змішується у будь-яких співвідношеннях	У суміші з основами й органічними речовинами	1,4
Ртуть	Сріблястий рідкий метал	13,546	356,58	-38,87	У кислотах і натрію хлориді	–	0,01
Сірчистий ангідрид	Газ	2,926	-10,1	-75,5	У воді 22,8 г/100 г	–	10,0
Сірководень	Газ	1,538	-60,38	-85,7	У воді 29 г/100 г	4,3–46,0	10,0
Сірковуглець	Рідина	1,260	46,3	-112,0	В ефірі, спирті, хлороформі у будь-яких співвідношеннях	1,25–50,0	1,0
Спирт метиловий	Рідина	0,791	67,7	-97,8	У воді необмежена	Спалахує у суміші з повітрям 3,5%	5,0
Тетраетил-свинець	Рідина	1,653	195,0	-136,0	В органічних розчинниках, жирах і ліноїдах	При температурі 400 °С	0,005

1	2	3	4	5	6	7	8
Тетрахлоретан 1.1.1.2	Рідина	1,558	129,1	–	В органічних розчинниках	–	5,0
Тетрахлоретан 1.2.2.2	Рідина	1,600	146,3	–	В органічних розчинниках	–	5,0
Толуол	Рідина	0,867	110,8	–	Коефіцієнт розчинності пари у воді 2,5	1,27–7,0	50,0
Формальдегід	Рідина	0,815	-19,0	-92,0	Легко у воді	3 псвітрам утворює вибухо- небезпечні суміші	0,5
Фосген	Газ	1,42	8,2	-118,0	У крижаній сировій кислоті, бензолі, толуолі, ксилолі	–	0,5
Фурфурол	Рідина	1,159	162,0	-36,5	У воді 8,3%, добре у спирті	–	10,0
Хлор	Газ	3,214	-34,05	-101,3	У воді 0,7 г/100 г	У суміші з воднем 92,2–11,5%	1,0
Хлорпікрин	Рідина	1,6579	112,0	-64,0	У воді 0,16 %	–	0,7
Хлорціан	Рідина	1,220	13,4	–	Добре у воді й органічних розчинниках	–	0,3
Чотири хлористий вуглець	Рідина	1,595	76,8	–	–	–	20,0

* – Відносна щільність – це щільність рідин порівняно зі щільністю води, щільність газів або пари – зі щільністю повітря

**Методико-тактична характеристика осередків ураження
небезпечними хімічними речовинами**

Назва НХР	Вид осередку	Характеристика поширення зараженої хмари	Уражальна токсична доза, мг/(хв · л)	Смер- тельна токсична доза мг (хв · л)	Контигент потерпілих в осередку	Засоби захисту органів дихання: 1. Промислові протигази марок. 2. Ватно-марлеві пов'язки, змочені	Потреба у санітарному обробленні	Знезаражу- вання території
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Аміак	Нестійкий, швидкодію- чий	У верхніх шарах ат- мосфери	15,0	100,0	Переважно тяжкого і середнього ступенів	1. "КД", "М". 2. 5 % розчином лимонної кислоти	Не прово- диться	Великою кількістю води, кис- лими проми- словими відходами
Бензин	Нестійкий, швидкодіючий	У верхніх шарах атмосфери. Можливі пожежі з утворенням оксиду вуглецю і без кисневої атмосфери	198,0	–	Велика кіль- кість комбіно- ваних уражень	1. "А". 2. 2 % розчином натрію гідро- карбонату	Миття під душом теплою водою з милом	–
Бензол Толуол Ксилол	Нестійкий, швидкодіючий	У нижніх шарах ат- мосфери. Накопичується у ни- зких, нижніх повер- хах будинків. Під час пожеж утворення ок- сиду вуглецю і без кисневої атмосфери	250,0	–	Велика кіль- кість комбіно- ваних уражень	1. "А", "М". 2. 2 % розчином натрію гідро- карбонату	Миття під душом теплою водою з милом	–
Водню фторид	Нестійкий, швидкодіючий	У нижніх шарах атмосфери	4,0	7,5	У перші години легкого ступеня 60%	1. "В", "М". 2. 2 % розчином натрію гідро- карбонату	Не прово- диться	Лужними розчинами

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Гранозан	Нестійкий, уповільненої дії	У нижніх шарах атмосфери	2-2,5% дус-ту 27,5	-	Те саме	1. "Г", респіратори РПГ 67 чи РУ-60М з фільтром марки "Г" 2. 2 % розчином натрію гідрокарбонату	Миття під душем теплою водою з милом	Концентрованими лужними розчинами з наступним змиванням водою
Дихлоретан	Нестійкий, швидкодіючий	У нижніх шарах атмосфери, на нижніх поверхах будинків	67,5	-	Переважно легкого і середнього ступенів	1. "А", 2. 2 % розчином натрію гідрокарбонату	Миття під душем теплою водою з милом	Великою кількістю води
Кислота мурашина	Напівстійкий, швидкодіючий	У нижніх шарах атмосфери, на нижніх поверхах будинків	1,5	22,5	У перші години легкого ступеня, у пізніші терміни середнього і тяжкого ступенів	1. "А", "В", "М", 2. 2 % розчином натрію гідрокарбонату	Миття під душем теплою водою з милом	Великою кількістю води
Кислота нітратна й оксид азоту	Напівстійкий, уповільненої дії	У нижніх шарах атмосфери, на нижніх поверхах будинків. Утворюється суцільна зона ураження	1,5	7,8	Легкого ступеня 65 %, середнього 20 %, тяжкого ступеня 15 %	1. "В", "М", 2. 2 % розчином натрію гідрокарбонату	Миття під душем теплою водою з милом	Великою кількістю води
Кислота оцтова	Напівстійкий, швидкодіючий	У нижніх шарах атмосфери, на нижніх поверхах будинків	60,0	-	У перші години легкого ступеня, через кілька годин середнього і тяжкого ступенів	1. "А", "В", "М", 2. 2 % розчином натрію гідрокарбонату	Миття під душем теплою водою з милом	Великою кількістю води

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Кислота сульфатна	Стійкий, уповільненої дії	У нижніх шарах атмосфери; на нижніх поверхнях будинків	4,0	-	У перші години переважно легкого ступеня	1. "В", "М". 2. 2 % розчином натрію гідрокарбонату	Миття під душем теплою водою з милом	Великою кількістю води
Кислота синильна	Нестійкий, швидкодіючий	Піднімається нагору, змішується за вітром	0,2	1,6	Одномоментно велика кількість уражених середнього і тяжкого ступенів	1. "В", "М", цивільний протигаз ГПІ-5	Не проводиться	Гашеним вапном, розчинами основ
Кислота хлоридна	Нестійкий, швидкодіючий	Змішується за вітром. Можливе скупчення на нижніх поверхнях будинків	2,0	-	У перші години легкого ступеня, через кілька годин – середнього і тяжкого ступенів	1. "В", "М". 2. 2 % розчином натрію гідрокарбонату	Миття під душем теплою водою з милом	Великою кількістю води
Метафос	Нестійкий, швидкодіючий	Утворюється суцільна зона зараження	30% порошок 2,4	-	У перші години переважно легкого ступеня	1. "А", "В", респиратори. 2. 2 % розчином натрію гідрокарбонату	Миття під душем теплою водою з милом	Лужними розчинами
Метилу бромід	Нестійкий, уповільненої дії	У нижніх шарах атмосфери. Накопичується у низинах, на нижніх поверхнях будинків	35,0	-	У перші години легкого ступеня, через кілька годин і навіть днів – середнього і тяжкого ступенів	1. "А". При підвищених концентраціях ізолювальні протигazi. 2. 2 % розчином натрію гідрокарбонату	Миття під душем теплою водою з милом	Великою кількістю води
Оксид вуглецю	Нестійкий, швидкодіючий	Поширюється нагору зони, зносу не утворює. Небезпечне накопичення у замкнених, погано вентильованих місцях	33,0	136,5	Переважно середнього і тяжкого ступенів	1. "СО", ГПІ-5 з гокалітовим патроном	Не проводиться	Не проводиться

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Пероксид водню	Нестійкий, швидкодіючий	Поширюється нагору	1,6	16,0	У перші години легкого ступеня, через кілька годин – середнього і тяжкого ступенів	1. "А". 2. Водю	Миття під душем теплою водою з милом	Лужними розчинами
Сірчистий ангідрид	Нестійкий, швидкодіючий	У нижніх шарах атмосфери. Накопичується на нижніх поверхах будинків	1,8	-	Одлюмоментно велика кількість уражених середнього і тяжкого ступенів	1. "В", "М", шивільний протигаз ПП-5	Не проводиться	Гашенням ватном, розчинами основ
Сірководень	Нестійкий, швидкодіючий	Піднімається нагору, зміщується за вітром	16,1	24,0	Перважно середнього і тяжкого ступенів	1. "В", "М", "КД". 2. 2 % розчином натрію гідроксиду	Не проводиться	-
Сірководень	Нестійкий, швидкодіючий	У нижніх шарах атмосфери. Накопичується на нижніх поверхах будинків	45,0	-	Те саме	1. "А", "М", шлангові протигаз, кисневі прилади. 2. Водю	Не проводиться	Натрію або калію сульфід
Спирт метиловий	Нестійкий, уповільненої дії	Піднімається нагору	5-10 мл	40-250 мл	У перші години легкого ступеня, через кілька годин – середнього і тяжкого ступенів	1. "А". 2. Водю	Не проводиться	Заражені ділянки обробляти великою кількістю води
Тетраетилсвинець	Нестійкий, уповільненої дії	Накопичується у низинах, на нижніх поверхах будинків	5,1	51,0	У перші години легкого ступеня, через кілька годин і навіть діб – середнього і тяжкого ступенів	1. "А", "М", 2. Водю	Миття під душем теплою водою з милом	Розчинами дихлораміну

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Фостен	Нестійкий, уповільненої дії	Накопичується у низинах, на нижніх поверхах будинків	0,6	6,0	Ураження з'являються через 4–6 год. тяжкого ступеня 40%, середнього і легкого ступенів – по 30%	1. "А", "М", ГП-5. 2. Змочені 40 % розчином гексаметилентетраміну	Не проводиться	Гарячою водою, лужними розчинами
Фуфурол	Напівстійкий, швидкодіючий	Накопичується у низинах, на нижніх поверхах будинків	5,0	При потраплянні всередину 50г	У перші години легкого ступеня, через кілька годин і навіть діб – середнього і тяжкого ступенів	1. "А", "М", "Б". 2. 2 % розчином натрію гідрокарбонату	Миття під душем теплою водою з милом	Великою кількістю води
Хлор	Нестійкий, швидкодіючий	Накопичується в низинах, на нижніх поверхах будинків	0,6	6,0	Переважно тяжкого і середнього ступенів	1. "Б", "М", ГП-5 2. 2 % розчином натрію гідрокарбонату	Не проводиться	Гашеним вапном, розчинами основ
Хлорпікрин	Напівстійкий, швидкодіючий	Накопичується у низинах, на нижніх поверхах будинків	0,02	24,0	У перший момент легкого ступеня, потім – середнього і тяжкого ступенів	1. "А", "Б", "М", ГП-5 2. 2 % розчином натрію гідрокарбонату	Не проводиться	Розчином натрію сульфиду

Симптоматика і невідкладна допомога на догоспітальному етапі при ураженнях деякими небезпечними хімічними речовинами

Найменування НХР	Симптоми ураження	Невідкладна допомога
1	2	3
Аміак	<p>Парі аміаку спричиняють сильне подразнення очей і дихальних шляхів. Гіперемія кон'юнктиви, носоглотки, кашель, блювання. При високих концентраціях – набряк губ і кон'юнктиви, кашель з пінистим мокротинням, щаноз, тахікардія. Афіксія внаслідок набряку гортані. Через кілька годин можливий розвиток набряку легенів. При потрапленні нашатирного спирту всередину – різкий біль у глотці, за ходом стравоходу, у шлунку, значна слизотеча, криваве блювання, колапс. При потрапленні в очі – сильний біль, набряк кон'юнктиви, помутніння рогівки, надалі – сліпота</p>	<p>При інгальційному ураженні:</p> <ul style="list-style-type: none"> – уведення підшкірно знеболювальних (морфіну 1 % розчин – 1 мл, промедолу 1 % розчин – 1 мл, анальгін 50 % розчин – 2 мл димедролу 0,2 % розчин – 1 мл); – знеболювальні краплі в очі (2–3 краплі 2 % розчину новокаїну або 0,5 % розчину лікаїну); – на уражені ділянки шкіри – примочки з розчину лимонної, сітрової чи хлоридної кислоти 5,0 %; – при набряку гортані або спазмі голосової щілини – гірчичники на шию, спазмолітичні засоби підшкірно, сродування гортані преднізолоном або гідрокортизоном, при декомпенсації дихальної функції – інтубація трахеї або трахеотомія, штучна вентиляція легенів; – протикашльові засоби (кодеїн тощо); – при бронхоспазмі – спазмолітичні засоби (атропіну 0,1 % розчин – 1 мл, платифіліну 0,1 % розчин – 1 мл, еуфіліну 2,4 % розчин – 10 мл внутрішньовенно); – антибіотики широкого спектра дії – цефазоліну – 1 г внутрішньом'язово, гентаміцину – 125 мг, лазиксу – 10 мг внутрішньовенно, серцеві глікозиди; – кисень через маску або носовий катетер; – седативна терапія (сібазону – 20 мг або натрію окси-бутирату – 2 г внутрішньовенно); – усі потерпілі госпіталізуються на термін не менш, ніж 24 год. <p>При пероральному ураженні:</p> <ul style="list-style-type: none"> – промивання шлунка через зонд, змашений рослинною чи вазеліновою олією, везважаючи на наявність крові у шлунковому вмісті. Перед промиванням шлунку – підшкірно 1 мл морфіну 1 % і 1 мл атропіну 0,1 % розчину

1	2	3
Анілін	Синюшне забарвлення слизової оболонки губ, вушних раковин, нігтьових фаланг пальців рук унаслідок метемоглобінемії. Різка слабкість, запаморочення, головний біль, рухове збудження, задилка, блювання. Пульс частий. Збільшення і болочість печінки. При важких отруєннях – порушення свідомості, комахозний стан, зинці звужені, реакція на світло відсутня. Слинотеча, бронхорея, гемічна гіпоксія. Смерть при явищах паралічу дихального центру і гострої серцево-судинної недостатності. На 2-у – 3-ю добу після отруєння можливі рецидиви метемоглобінемії	При потрапленні на шкіру – обмивання розчином калію перманганату (1:1000). При пероральному отруєнні – уведення у шлунок активізованого вугілля з наступним значним промиванням. Після промивання ввести в шлунок 150 мл вазелінової олії. Лікування метемоглобінемії: хромосмон – 30–50 мл внутрішньовенно; розчин натрію тосульфату – 30 % 30–50 мл внутрішньовенно; розчин аскорбінової кислоти 5 % до 60 мл внутрішньовенно; вітамін В ₁₂ – до 500 мкг внутрішньом'язово
Арсин	Розвитку клініки отруєння зазвичай передують латентний період (3–6 год), потім з'являється почуття дискомфорту, різка слабкість, запаморочення, головний біль, почуття голоду, утруднення дихання, нудота, блювання. Пізніше блювання стає невинним, у блювотних масах – жовч, потім кров. Жовтяниця. Ураження нирок з розвитком анурії та явищ уремії. Швидко розвивається важкий гемоліз, гемоглобінурія. Нирково-печінкова недостатність, гемолітична анемія. У випадках зі смертельним наслідком – зниження температури тіла, тикава, різка задилка, часто марення, судоми, набряк легенів	Кисень (інгаляція). Мекаптіда 40 % розчину 1–2 мл внутрішньом'язово чи внутрішньовенно з новокаїном. Унітіолу – 5 мл 5 % розчину 8 разів на добу внутрішньом'язово. Негайно доставити у лікарню
Ацетон	У разі потраплення всередину й вдихання парів – стан сп'яніння, запаморочення, митка холо, нудота, біль у животі, колапс, кома. При прийманні всередину можливі ураження печінки (токсичний гепатит) і нирок (зниження діурезу, білок і еритроцити в сечі). При виході з коматозного стану розвивається пневмонія	При пероральному отруєнні – промивання шлунку. При інгаляційному ураженні – промивання очей водою, інгаляція киснем. Натрію бікарбонату 5 г усередину через кожні 15 хв. протягом першої години, а потім по 5 г кожні 2 год. Серцеві засоби
Бензин	При вдиханні парів – запаморочення, сп'яніння, головний біль, збудження, нудота, блювання. У важких випадках порушення дихання, втрата свідомості, судоми, запал бензину з рота. При заковтуванні – біль у животі, блювання, збільшення й болочість печінки, жовтяниця (токсична гепатопатія). У сечі – білок, уробілін (нефропатія). При аспірації – біль у грудях, кров'янисте мокротиння, ціаноз, задилка, гарячка, різка слабкість (бензинова токсична пневмонія). Можливий набряк легенів. Особливо небезпечне отруєння стиглованим бензином	Вивести потерпілого з приміщення, насиченого парами бензину. У разі потраплення бензину всередину – промити шлунок, ввести 200 мл вазелінової олії чи активізоване вугілля (2 столові ложки). При вдиханні парів бензину чи аспірації – кисень, антибіотики (цефазолін 1 г внутрішньом'язово, гентаміцин 80 мг внутрішньом'язово), банки, гірчичники, кофеїн, кордіамін. У разі болю – промедол, атропін 0,1 % розчину 1,0 мл внутрішньом'язово. У разі порушення дихання – штучне апаратне дихання

1	2	3
Бензол	При вдиханні парів – збудження, подібне до алкогольного, клоніко – тонічні судоми, блідість обличчя, розширення зіниць. Задихка з порушенням ритму. Пульс прискорений, нерівно-аритмічний. Артеріальний тиск знижений. Можливі кровотечі з носа, ясен, маткові кровотечі. У разі потрапляння всередину – печія у роті, за груднинною, у надчеревній ділянці, біль у животі, запаморочення, головний біль, збудження, що змінюється пригніченням, збільшення печінки, жовтяниця	Виведення потерпілого з небезпечної зони. При пероральному отруєнні: – промивання шлунку, 200 мл вазелінової олії всередину; – розчин натрію тіосульфату 30% внутрішньовенно 200 мл; – внутрішньом'язово вітаміни В ₆ і В ₁ , по 3 мл 5% розчину, В ₁₂ – до 1000 мкг на добу. Серцево-судинні засоби. Інгаляція киснем
Водню фторид	При вдиханні парів – кашель, напади ядухи, задихка, важкість у грудях, озноб. Можливий розвиток набряку легень. При потраплянні всередину – біль у животі, слинотеча, різка слабкість, нудота, блювання, пронос, поверхневе дихання, тремор, збудження зіниць, судоми. Можлива жовтяниця і токсична нефропатія	Рясно промити очі 2 % розчином натрію бікарбонату. Відкриті ділянки шкіри промити водою, потім обробити тампоном, змоченим розчином (1:1) нашатирного спирту і знову змити водою. Закапати в очі розчин новокаїну (1 %) чи дикаїну (0,5%). Інгаляція киснем. У разі спазмів голосової щільни – спазмолітичні засоби (атропін, папаверин, платифілін), за необхідності – серцево-судинні засоби
Водню пероксид	У разі потрапляння на шкіру та слизові оболонки – хімічний опік з утворенням білого струпу, гіперемія та набряк навколо ураження. У разі інгаляційного ураження – катаральне чи некротичне запалення з утворенням дифтерії подібних плівок. Можливий розвиток набряку легень.	Промити очі 2 % розчином натрію гідрокарбонату. Змити з відкритих ділянок краплі отруйної речовини великою кількістю води. За наявності показань закапати в очі розчин новокаїну (1 %) чи дикаїну (0,5 %) з адреналіном. У разі спазму голосової щільни й набряку гортані – гірчичники на шию, спазмолітичні засоби (атропін, папаверин, платифілін підшкірно), протикашльові засоби (кодеїн тощо). У разі зупинки дихання – штучне дихання, штучна вентильція легенів (апаратами РПА, ДП-2 тощо).
	У разі важких уражень проявляється резорбтивна дія – задихка, брадикардія, артеріальна гіпотензія, посилення рефлексів, судоми (див. також <i>Основи ІДКІ</i>)	Кисень, серцеві й дихальні стимулятори. У разі перорального отруєння – промивання шлунка, незважаючи на наявність крові у шлунковому вмісті. Перед промиванням – введення 1 мл 1 % розчину морфіну підшкірно. Шлунковий зонд перед промиванням змастити рослинною олією

1	2	3
Вуглецю оксид	Головний біль, пульсація у скронях, запаморочення, шум у вухах, м'язова слабкість, сухий кашель, біль у грудях, слинотеча, нудота, блювання. Червоне забарвлення шкіри та слизових оболонок. Такікардія, підвищення артеріального тиску. Можливе збудження із зоровими й слуховими галюцинаціями. У важких випадках – знепритомніння, ядуха, судоми, порушення дихання й мозкового кровообігу, набряк мозку. Можливий розвиток Інфаркту міокарда	Винести потерпілого на свіже повітря, звільнити від одягу, що стискає. У разі різкого ослаблення дихання – інгаляція киснем, штучне дихання. Подальша евакуація у лікувальну установу можлива тільки після відновлення дихання. За необхідності – подавання кисню у дорозі. Уведення засобів, що стимулюють дихання й серцево-судинну систему (лобелін, цититон, кордіамін, камфора, кофеїн)
Гідразин	Місцева дія – подразнення слизової оболонки очей, органів дихання з наступним запаленням, набрякністю і нагноєнням. Відзначено випадки тимчасової сліпоты. У разі потрапляння на шкіру – хімічний опік, дерматити. Загальногезорбтивна дія – занепокоєння, збудження, клонко-тонічні судоми, оті-стотонус, потім – парези й паралічі. Брадикардія, передсерцево-шлункова блокада, колапс. Нудота, пронос. Токсичний гепатит, як праєило, без жовтяниці	Рясно промити очі 2 % розчином натрію гідрокарбонату. Відкриті ділянки шкіри промити великою кількістю води, потім обробити тампоном, змоченим розчином (1:1) нашатириногo спирту і знову змити водою. Закапати в очі розчин новокаїну (1 %) чи дикаїну (0,5 %). Інгаляція киснем. У разі спазму голосової щілини – спазмолітичні засоби (атропін, папаверин, платифілін), за необхідності – трахеотомія. Серцево-судинні засоби. При пероральному отруєнні – промивання шлунку, активоване вугілля – 2 столові ложки
Гранозан та інші парати ртуті	Подавлення верхніх дихальних шляхів, металевий присмак у роті, слинотеча, нудота, блювання, головний біль, адинамія, хитка хода. У важких випадках – кривавий пронос, колапс, ураження нирок	Вимити з милом обличчя й руки, проголоскати горло. Увести антидот – унітіолу 5 % розчин внутрішньом'язово з розрахунку 1–3 мл на 10 кг маси тіла, натрію тіосульфату 30% розчин 60,0 мл у 500,0 мл 5 % розчину глюкози. У разі перорального отруєння – промивання шлунку, активоване вугілля всередину, форсований діурез
Діоксан	Під час вдихання парів – ежить, кашель, головний біль, запаморочення, нудота, блювання, потім – біль у животі, збільшення печінки, затримка сечовипускання. Місцево – подразнення слизових оболонок очей	У разі перорального отруєння – промивання шлунку. У разі інгаляційного ураження – промивання очей водою, інгаляція киснем, натрію гідрокарбонат – 5г усередину через кожні 15 хв. протягом першої години, потім – по 5 г кожні 2 год. Серцеві засоби

1	2	3
Дихлоретан	Під час інгалаційного ураження – запарювання, сонливості, загальмованість, психомоторне збудження, потім – судоми, коматозний стан. У разі потрапляння всередину – нудота, невпинне блювання з домішками жовчі, біль у надчеревній ділянці	У разі перорального отруєння – промивання шлунку. У разі інгалаційного ураження – промивання очей водою, інгаляція киснем. Натрію гідрокарбонат – 5 г усередину через кожні 15 хв. протягом першої години, а потім – по 5 г кожні 2 год
Етиленгліколь	Після приймання виникають симптоми сп'яніння. Потім блювання, пронос, біль у надчеревній ділянці, головний біль. Після приймання великої дози (понад 100 мл) швидко настає знепритомнення, з'являються ліаноз, ригідність потличних м'язів, гучне глибоке дихання, колапс, набряк легень, можуть бути судоми. Якщо хворий не помирає, то з 2-3-ї доби розвивається виражена недостатність. Смерть настає від уремії	У разі інгалаційного ураження: – звільнити потерпілого від одягу, що стискає; – у разі набряку гортані й асфіксії – гірчичники на шию, введення спазмолітичних засобів (атропін тощо), за необхідності – трахеотомія, інтубація, штучне дихання; – за життєвими показниками – інгаляція киснем, серцеві засоби (камфора, кордіамін, кофеїн, коразол). – негайна евакуація до лікувального закладу. У разі перорального отруєння: – промивання шлунку (повторно!); – як захід специфічної терапії – етиловий спирт 30-40 % (горілка) усередину, потім через кожні 2 год по 50 мл
Етиленглімін	Вплив на організм, що нагадує сп'яніння. Через кілька годин – слюкотеча, нежить, захриплість голосу, кашель, задишка, явища бронхіту з астматичним компонентом, набряк гортані й трахеї, гіперемія обличчя, іноді – помірна жовтяниця шкіри й склер. Головний біль, нудота, можливе блювання. Тахікардія, підвищення чи зниження артеріального тиску. У разі будь-яких шляхів отруєння характерна ейфорія	Промити очі водою чи 2 % розчином натрію гідрокарбонату. Змити з відкритих ділянок шкіри краплі отруйної речовини великою кількістю води. За наявності показань закапати у очі розчин новокеїну (1%) чи дикаїну (0,5 %) з адреналіном. У разі спазму голосової щілини й набряку гортані – гірчичники на шию, спазмолітичні засоби (атропін, папаверин, платифілін підшкірно). У разі зупинення дихання – штучне дихання, штучна вентиляція легень (апаратами РПА, ДП-2 тощо). Кисень, серцеві й дихальні стимулятори. У разі перорального отруєння – промивання шлунку, незважаючи на наявність крові у шлунковому вмісті. Перед промиванням – введення 1 мл 1 % розчину морфіну підшкірно. Шлунковий зонд перед промиванням змастити рослинною олією

1	2	3
Кислота сульфатна, хлоридна, оцтова, шавлева	Явища токсичного шоку, на 2-у – 3-ю добу переважають явища токсемії (підвищення температури тіла, збудження), потім – явища нефропатії й енцефалопатії. Різкий біль у ротовій порожнині за ходом стравоходу й шлунку. Повторне блювання з домішками крові, стравохідно-шлункова кровотеча. Виразена слинотеча, механічна асфіксія через болочистість акту; відкашлювання й набряк гортані. До кінця першої доби у важких випадках, особливо у разі отруєння опіковою есенцією – жовтяничність шкірних покривів як наслідок гемолізу. Сеча темно-коричневого кольору. Печінка збільшена, болісна під час пальпації. Явища реактивного перитоніту, панкреатиту. У разі отруєння опіковою есенцією найбільш виражені явища гемоглобін-урійного нефрозу (анурія, азотемія). Місцеві ускладнення – гнійний трахеобронхіт і пневмонія, з 3-го тижня – ознаки рубцевого звуження стравоходу чи виклідного відділу шлунку. Опікова астенія. У разі потрапляння на шкіру – хімічний опік	Змити кислоту з відкритих ділянок шкіри великою кількістю води. За наявності покриттів закривати в очі розчин новокаїну (1 %) чи дикаїну (0,5 %) з адреналіном. У разі спазму голосової щілини й набряку гортані – гірчичники на шию, спазмолітичні засоби (атропін, папаверин, платифілін підшкірно). Протиканцерові засоби (кодеїн тощо). У разі зупинки дихання – штучна вентиляція легень (апаратами РПА, ДП-2 тощо). Кисень, серцеві й дихальні стимулятори. У разі перорального отруєння – промивання шлунку, незважаючи на наявність крози у шлунковому вмісті. Перед промиванням підшкірно – морфін (1 мл 1 % розчину). Шлунковий зонд перед промиванням змастити рослинною олією
Ксилол	У разі вдихання парів – збудження, подібно до алкогольного, клоніко-тонічні судороги, бліде обличчя, розширення зіниць. Задихка з порушенням ритму. Пульс прискорений, нерідко аритмічний. Артеріальний тиск знижений. Можлива кровотеча з носу, маткова кровотеча. У разі потрапляння всередину – печія у роті, за грудниною, у надчеревній ділянці, біль у животі, запаморочення, головний біль, збудження, що змінюється пригніченням, збільшення слізки, жовтяниця	Виведення потерпілого з небезпечної зони. У разі перорального отруєння: – промивання шлунку, 200 мл вазелінової олії всередину; – 200 мл 30% розчину натрію тіосульфату внутрішньовенно; – по 3 мл 5 % розчину вітамінів В ₆ , В ₁₂ внутрішньом'язово, В ₁₂ – до 1000 мкг на добу. Серцево-судинні засоби. Інгаляція киснем
Метафос	Отруєння розвивається у разі потрапляння препарату у шлунок, через дихальні шляхи, шкіру. І стадія – психомоторне збудження, міоз, стиснення у грудях, задихка, вологі хрипи у легенях, пітливість, підвищення артеріального тиску. II стадія – окремі чи генералізовані фібриляції м'язів, клоніко-тонічні судороги, ригідність грудної клітки, порушення дихання через нарістання бронхорею. Коматозний стан. III стадія – пригнічення дихального центру аж до повної зупинки дихання. Параліч дихальних м'язів і м'язів кінцівок. Падіння артеріального тиску, порушення серцевого ритму	У разі виражених ознак отруєння: – повторне введення атропіну сульфату 0,1 % розчину до відчуття сухості у роті; – повторне санітарне оброблення відкритих ділянок тіла рідиною ПП-8 (чи розчином нашатирного спирту 1:1). За наявності показань: – протискудотні засоби (барбіталу 5 мл 5% розчину внутрішньом'язово); – серцеві й дихальні аналептики; – кисень. У разі перорального отруєння: – повторне промивання шлунку 2 % розчином натрію гідрокарбонату; – адсорбенти

1	2	3
Метилу хлорид	У разі вдихання парів – запаморочення, загальна слабкість, сонливість, мінуща диплопія, нудота, блювання, атаксія. Потім епілептиформні судомні, втрата свідомості. Можливий розвиток токсичної пневмонії та набряку легень	<p>Промити очі 2 % розчином натрію гідрокарбонату.</p> <p>Змити з відкритик ділянок шкіри краплі отрути великою кількістю води.</p> <p>За наявності показань закапати в очі розчин новокіну (1%) чи дикаїну (0,5%) з адреналіном.</p> <p>У разі спазму голосової щільності й набряку гортані – гірчичники на шию, спазмолітичні засоби (атропін, папаверин, платифілін підшкірно). Протикашльові засоби (кодеїн тощо).</p> <p>У разі зупинки дихання – штучне дихання, штучна вентиляція легенів (апаратами РПА, ДП-2 тощо).</p> <p>Кисень, серцеві й дихальні стимулятори.</p> <p>У разі перорального отруєння – промивання шлунку, незважаючи на наявність крові у шлунковому вмісті.</p> <p>Перед промиванням – введення 1 мл 1 % розчину морфіну підшкірно. Шлунковий зонд перед промиванням змастити рослинною олією</p>
Метилу бромід	При вдиханні парів – запаморочення, загальна слабкість, сонливість, мінуща диплопія, нудота, блювання, атаксія. Потім – епілептиформні судомні, втрата свідомості. Можливий розвиток токсичної пневмонії і набряку легень. При менш гострому перебігу отруєння – розлади зору (диплопія), крововилив у сітківку. Напади буйного збудження, галюцинації. Розлад координації рухів і мови. Стійкі парези деяких нервових стовбурів. Ураження нирок з явищами уремії. У разі потрапляння на шкіру – опіки з утворенням пухирців, везикулярні дерматити	<p>Промити очі 2 % розчином натрію гідрокарбонату.</p> <p>Змити з відкритик ділянок шкіри отруйну речовину великою кількістю води.</p> <p>За наявності показань закапати в очі розчин новокіну (1 %) чи дикаїну (0,5 %) з адреналіном.</p> <p>При спазмі голосової щільності й набряку гортані – гірчичники на шию, спазмолітичні засоби (атропін, папаверин, платифілін підшкірно). Протикашльові засоби (кодеїн тощо).</p> <p>У разі зупинення дихання – штучне дихання, штучна вентиляція легенів (апаратами РПА, ДП-2 тощо).</p> <p>Кисень, серцеві й дихальні стимулятори.</p> <p>При пероральному отруєнні – промивання шлунку, незважаючи на наявність крові у шлунковому вмісті.</p> <p>Перед промиванням підшкірно – морфіну 1 мл 1 % розчину.</p> <p>Шлунковий зонд перед промиванням змастити рослинною олією</p>

1	2	3
Натр їдкий	У разі потрапляння всередину – опіки стравоходу, що призводять до болювого синдрому, повторні масивні стравохідно-шлункові кровотечі, механічна асфіксія внаслідок опіку та набряку глоткового кільця, а також рефлексорного набряку гортані. Важкий спіковий біль, рефлексорний перитоніт. Пізніше (за 3–4 тижні) розвивається звуження стравоходу антрального відділу шлунку. Основні ускладнення – масивні кровотечі, аспіраційна пневмонія	Рясно промити очі водою чи 2 % розчином борної кислоти. Змити з відкритик ділянок шкіри краплі основ великою кількістю води. За наявності показань закапати в очі розчин новокаїну (1 %) чи дикаїну (0,5 %) з адреналіном. У разі спазму голосової щілини і набряку гортані – гірчичники на шию, спазмолітичні засоби (атропін, папаверин, платифілін підшкірно). Протикашльові засоби (кодеїн тощо). У разі зупинення дихання – штучне дихання, штучна вентиляція легень (апаратами РПА, ДП-2 тощо). Кисень, серцеві й дихальні стимулятори. При пероральному отруєнні – промивання шлунку, незаважаючи на наявність крові у шлунковому вмісті. Перед промиванням підшкірно – 1 мл 1% розчину морфіну. Шлунковий зонд перед промиванням змастити рослинною олією
Сполуки ртуті	Подрознення верхніх дихальних шляхів, металевий присмак у роті, слинотеча, нудота, блювання, головний біль, адинамія, хитка хода. У важких випадках – кривавий пронос, колапс, ураження нирок	Вимити з милом обличчя і руки, прополоскати горло. Увести антидот – унітіолу 5 % розчин внутрішньом'язово із розрахунку 1 мл на 10 кг маси тіла. У разі перорального отруєння – промивання шлунку, активоване вугілля всередину
Сірчистий ангідрид	Подрознення слизових оболонок очей і верхніх дихальних шляхів, слинотеча, різи в очах, кашель, чхання. У разі високих концентрацій – блювання, іноді з домішкою крові, утруднення ковтання, задняшка, шаноз. Можливий розвиток набряку легень. У разі потрапляння на шкіру можливий опік	Промити очі 2 % розчином натрію гідрокарбонату. Змити з відкритик ділянок шкіри краплі кислоти великою кількістю води. За наявності показань закапати в очі розчин новокаїну (1 %) чи дикаїну (0,5 %) з адреналіном. У разі спазму голосової щілини й набряку гортані – гірчичники на шию, спазмолітичні засоби (атропін, папаверин, платифілін підшкірно). Протикашльові засоби (кодеїн тощо). У разі зупинення дихання – штучне дихання, штучна вентиляція легень (апаратами РПА, ДП-2 тощо). Кисень, серцеві й дихальні стимулятори

1	2	3
Сірководень	Сльозотеча, різі в очах, кашель, нежить, задишка, біль у грудях, серцебиття, головний біль, запаморочення, нудота, блювання. Іноді – неприємність, збудження з потьмареним свідомості. Можливі бронхіти, набряк легень. У разі високих концентрацій – судоми, знепритомніння. Смерть настає від зупинення дихання	<p>Промити очі 2 % розчином натрію гідрокарбонату.</p> <p>Змити з відкритих ділянок краплі отруйної речовини великою кількістю води.</p> <p>За наявності показань закапати в очі розчин новокіну (1 %) чи дикуіну (0,5 %) з адреналіном.</p> <p>У разі спазму голосової щілини й набряку гортані – гірчичники на шию, спазмолітичні засоби (атропін, папаверин, платифілін підшкірно). Протикашльові засоби (кодеїн тощо).</p> <p>У разі зупинення дихання – штучне дихання, штучна вентиляція легень (апаратами РПА, ДП-2 тощо).</p> <p>Кисень, серцеві й дихальні стимулятори.</p> <p>У разі перорального отруєння – промивання шлунка, незважаючи на наявність у шлунковому вмісті крові.</p> <p>Перед промиванням – 1 мл 1 % розчину морфіну підшкірно.</p> <p>Шлунковий зонд перед промиванням змастити рослинною олією</p>
Сірководень	У разі вдихання парів – стан сп'яніння, біль у горлі, парестезії, утруднене дихання, головний біль. У разі високих концентрацій – глибокий наркоз зі зникненням усіх рефлексів, смерть настає від зупинення дихання	<p>Промити очі 2% розчином натрію гідрокарбонату.</p> <p>Змити з відкритих ділянок краплі отруйної речовини великою кількістю води.</p> <p>За наявності показань закапати в очі розчин новокіну (1%) чи дикуіну (0,5%) з адреналіном.</p> <p>У разі спазму голосової щілини й набряку гортані – гірчичники на шию, спазмолітичні засоби (атропін, папаверин, платифілін підшкірно). Протикашльові засоби (кодеїн тощо).</p> <p>У разі зупинення дихання – штучне дихання, штучна вентиляція легень (апаратами РПА, ДП-2 тощо).</p> <p>Кисень, серцеві й дихальні стимулятори.</p> <p>У разі перорального отруєння – промивання шлунку, незважаючи на наявність крові у шлунковому вмісті.</p> <p>Перед промиванням вводять 1 мл 1 % розчину морфіну підшкірно.</p> <p>Шлунковий зонд перед промиванням змастити рослинною олією</p>

1	2	3
Синильна кислота та інші ціаніди	Різкий головний біль, нудота, блювання, біль у животі, на- ростання загальної слабкості, виражена задишка, серцеби- ття, психомоторне збудження, судоми, знепритомніння. Шкіряні покриви й слизові оболонки – рожевого кольору. У разі потрапляння всередину смертельних доз з'являються клоніко- тонічні судоми, різкий ціаноз, гостра серцево-судинна недостатність, зупинення дихання	У разі краплинно-рідинного ураження: – зняти з потерпілого протигаз; – звільнити від одягу, що стискає; зігріти потерпілого; – дати вдихати 5-8 крапель аміл – чи пропілінтриту повторно. У разі зупинення дихання: – штучне дихання, камфора, кофеїн, цититон, лебелін; – інгаляція киснем; – введення 50 мл хромосмону (1 % розчин метиленового синього на 25% розчині глюкози), а потім, не зводячи голки, – 50 мл 30% розчину натрію тіосульфату; – негайна евакуація до лікувального закладу. У разі перорального отруєння: – промивання шлунку розчином калію перманганату 1:1000 чи 0,5% розчином натрію тіосульфату
Спирт метиловий	Сп'яніння виражене слабо, нудота, блювання. Мерехтіння “мулою” перед очима. На 2-3 добу – неясність бачення, сліпота, біль у ногах, головний біль, наростаюча спрага. Шкіра й слизові оболонки сухі, гіперемовані. Язик обклад- ний бірим нальотом, запах алкоголю з рота. Зіниці розширені, реакція на світло слабка. Тахікардія з наступним зниженням і порушенням ритму. Артеріальний тиск спочат- ку підвищений, потім падає. Сплутана свідомість, можливе психомоторне збудження, судоми, кома. Підвищений тонус м'язів кінцівок, ригідність потиличних м'язів, тривалий колапс, параліч дихання	У разі інгаляційного ураження: – звільнити потерпілого від одягу, що стискає; – у разі набряку гортані й асфіксії – гірчичники за шию, введення спазмолітичних засобів (атропін тощо), у разі необхідності – трахеотомія, інтубація, штучне дихання; – за життєвими показниками – інгаляції киснем, серцеві засоби (камфора, кордіамін, кофеїн, коразол); – негайна евакуація до лікувального закладу. У разі перорального отруєння: – промивання шлунку (повторно!); – як специфічна терапія – 30-40% етиловий спирт (горілка) усередину, потім через кожні 2 год по 50 мл
Тетра- хлоретан	Подразнення очей, дихальних шляхів, головний біль, шлун- кові розлади, шкірний свербіж. Отруєння, що перешкодить у кому. Ураження нирок, можливий розвиток уремії	У разі перорального отруєння – промивання шлунку. У разі інгаляційного ураження – промивання очей водою, інгаляція киснем; 5 г натрію гідрокарбонату всередину через кожні 15 хв протягом першої години, потім – по 5 г кожні 2 год; серцеві засоби

1	2	3
Тетраетил – свинець	Втрата апетиту, нудота, блювання, слабкість, запаморочення, розлад сну, кошмарні сновидіння, галюцинації, гіпотензія, гіпотермія, пітливість, слинотеча, свербіж, тремор, збудження. У важких випадках – токсичний гострий психоз, що нагадує алкогольний	У разі інгаляційного ураження: – промити очі великою кількістю теплої води; – видалити з відкритих ділянок шкіри краплі отрути бензином, гасом, потім промити теплою водою з милом; – у разі ослаблення дихання – штучне дихання, кисень. У разі ентерального отруєння – промивання шлунку 2 % розчином натрію гідрокарбонату
Толуол	У разі вдихання парів – порушення, подібне до алкогольного сп'яніння, клоніко-тонічні судоми, блідість обличчя, розширення зіниць. Залишка з порушенням ритму. Пульс прискорений, нерідко аритмічний. Артеріальний тиск знижений. Можлива кровотеча з носа, матюва кровотеча. У разі потрапляння всередину – печія у роті, загрозиною, у надчрепній ділянці біль у животі, запаморочення, головний біль, збудження, що змінюється пригніченням, збільшення печінки, жовтяниця	Виведення потерпілого з небезпечної зони. У разі перорального отруєння: – промивання шлунку, 200 мл вазелінової олії всередину; – 200 мл 30% розчину натрію тіосульфату внутрішньовенно; – по 3 мл 5% розчину вітамінів В ₆ і В ₁ внутрішньом'язово, В ₁₂ – до 1000 мкг на добу; – серцево-судинні засоби; – інгаляція киснем
Формальдегід	У разі вдихання парів – слюзотеча, різі в очах, першіння у горлі, нежить, кашель, чхання, біль у грудях, залишка, ядуха, загальна слабкість, пітливість, головний біль, почуття страху, хитка хода, судоми, набряк надгортаника, голосових зв'язок, набряк легенів. У разі приймання формальдегіду всередину – опік травного тракту. Біль і печія у ротовій порожнині, животі, криваве блювання, пронос, спрага. Ураження печінки та нирок (жовтяниця, олігурія)	У разі інгаляційного ураження: – промити очі 2% розчином натрію гідрокарбонату; – змити з відкритих ділянок краплі отруйної речовини великою кількістю води; – за наявності показань закапати у очі розчин нєвокаїну (1%) чи дикаїну (0,5%) з адреналіном; – у разі спазму голосової щільни та набряку гортані – гірчичники на шию, спазмолітичні засоби (атропін, папаверин, платифілін підшкірно); – протикашльові засоби (кодеїн тощо); – у разі зупинення дихання – штучне дихання, штучна вентиляція легенів (апаратами РПА, ДП-2 тощо); – кисень, серцеві й дихальні стимулятори. У разі перорального отруєння після введення атропіну (1 мл 0,1% розчину) підшкірно, промедолу (1 мл 2% розчину) підшкірно й аміназину (1 мл 2,5% розчину) внутрішньом'язово проводять промивання шлунку 3 % розчином амонію хлориду. Після промивання дають усередину 2,5% розчин амонію хлориду – по 1 столовій ложці через 15–20 хв чи повторно по 20 нашатирно-анісових крапель

1	2	3
Фосген	Відразу після вдихання – неприємний присмак у роті, різь у очах, першіння у горлі, стиснення у грудях, слабкість, замирення, слинотеча, кашель, нудота, іноді блювання. Дихання прискорене, задихає. У прихованій стадії скарг немає. Через 4–24 год може розвинутися набряк легенів	Поза зоною зараження: – зняти з потерпілого протигаз і звільнити від одягу, що стискає; – зігріти ураженого; інгаляція киснем; – серцево-судинні засоби (камфора, кофеїн, кордіамін)
Фосфор-органічні речовини (метафос, картіофос, хлорофос тощо)	Отруєння розвивається у разі потрапляння препаратів у шлунок, через дихальні шляхи, шкіру. І стадія – психомоторне збудження, міоз, стиснення у грудях, задихає, вологі хрипи у легенях, пітливість, підвищення артеріального тиску. II стадія – окремі чи генералізовані фібриляції м'язів, клопіко-тонічні судоми, ригідність грудної клітини, порушення дихання через наростаючу бронхорею. Коматозний стан. III стадія – пригнічення дихального центру аж до повної зупинки дихання. Параліч дихальних м'язів і м'язів кінцівок. Падіння артеріального тиску, порушення серцевого ритму	При виражених ознаках отруєння: – повторне введення 0,1% розчину атропіну сульфату до відчуття сухості в роті; – повторна санітарна обробка відкритих ділянок тіла рідиною ШП-8 (чи розчином нашатирного спирту 1:1). За наявності показань: – протисудомні засоби (барбітал 5% – 5 мл внутрішньом'язово); – серцеві й дихальні аналептики; – кисень. У разі перорального отруєння: – раннє й повторне промивання шлунку; – адсорбенти
Фуруфурол	Подразнення шкіри та слизових оболонок (сльозотеча, різь в очах, явища риніту, дерматити). У разі інгаляційного ураження – подразнення верхніх дихальних шляхів, пригнічення центральної нервової системи, ураження печінки, можливий розвиток набряку легенів	Промити очі 2% розчином натрію гідрокарбонату. Змити з відкритих ділянок шкіри краплі отруйної речовини великою кількістю води. За наявності показань закапати в очі розчин новокаїну (1%) чи дикаїну (0,5%) з адреналіном. У разі спазму голосової щілини й набряку гортані – гірчичники на шию, спазмолітичні засоби (атропіл, папаверин, платифілін підшкірно). Протикашльові засоби (кодеїн тощо). У разі зупинення дихання – штучне дихання, штучна вентиляція легенів (апаратами РПА, ДП-2 тощо). Кисень, серцеві й дихальні стимулятори. У разі перорального отруєння – промивання шлунку, незважаючи на наявність крові у шлунковому вмісті. Перед промиванням – 1 мл 1% розчину морфіну підшкірно. Шлунковий зонд перед промиванням змастити рослинною олією

1	2	3
Хлор	Вдихання концентрованих парів може призвести до швидкої смерті внаслідок хімічного опіку дихальних шляхів і рефлекторного зупинення дихання. У менш важких випадках – різі в очах, слізотеча, болючий нападоподібний кашель, біль у грудях, головний біль, диспептичні розлади. У легенях – знанні сухі й вологі хрипи, явища гострої емфіземи. Важка задихка, ціаноз. Можливий розвиток важкої бронхопневмонії з наступним токсичним набряком легенів	<p>Поза зоною ураження:</p> <ul style="list-style-type: none"> – зняти з потерпілого протигаз і звільнити від одягу, що стискає; – зігріти ураженого; – інгаляція киснем; – серцево-судинні засоби (камфора, кофеїн, кордіамін). <p>Однак, з огляду на сильну подразливу дію хлору на очі й дихальні шляхи, необхідно:</p> <ul style="list-style-type: none"> – закапати в очі розчин новокаїну (1 %) чи дикаїну (0,5 %) з адреналіном; – у разі спазму голосової щілини вводити підшкірно спазмолітичні засоби (атропін тощо), гірчичники на шию. За необхідності – трахеотомія
Хлорпікрин	Відразу після вдихання – неприємний присмак у роті, різі в очах, першіння у горлі, стиснення у грудях, слабкість, запалення, слинотеча, кашель, нудота, іноді блювання, дихання прискорене. Задихка. У прихованій стадії скарт немає. Через 4–24 год може розвинутися набряк легенів	<p>Поза зоною ураження:</p> <ul style="list-style-type: none"> – зняти з постраждалого протигаз і звільнити від одягу, що стискає; – зігріти ураженого; – інгаляція киснем; – серцево-судинні засоби (камфора, кофеїн, кордіамін). <p>Однак, з огляду на сильну подразливу дію хлорпікрину на очі й дихальні шляхи, необхідно:</p> <ul style="list-style-type: none"> – закапати в очі розчин новокаїну (1%) чи дикаїну (0,5%) з адреналіном; – у разі спазму голосової щілини вводити підшкірно спазмолітичні засоби (атропін тощо), гірчичники на шию. За необхідності – трахеотомія
Хлорціан	Різкий головний біль, нудота, блювання, біль у животі, нарістання загальної слабкості, виражена задихка, серцебиття, психомоторне збудження, судоми, знепритомнення. Шкіряні покриви й слизові оболонки – рожевого забарвлення. У разі пострапання всередину смертельних доз з'являються клоніко – тонічні судоми, різкий ціаноз, гостра серцево-судинна недостатність, зупинення дихання	<p>У разі краплинно-рідинного ураження:</p> <ul style="list-style-type: none"> – зняти з потерпілого протигаз і звільнити від одягу, що стискає; – зігріти потерпілого; – дати вдихати 5–8 крапель амід – чи пропілнітрилу повторно; – у разі зупинення дихання – штучне дихання, камфора, кофеїн, цититон, лобелін; – інгаляція киснем; – внутрішньовено вводити 50 мл хромосмон (1% розчин метиленового синього на 25% розчині глюкози), а потім, не виймаючи голки, 50 мл 30% розчину натрію тіосульфату; – негайна евакуація до лікувального закладу. <p>У разі перорального отруєння – промивання шлунка розчином калію перманганату 1:1000 чи 0,5% розчином натрію тіосульфату</p>

1	2	3
Чотирихлористий вуглець	<p>У разі невеликих доз – головний біль, запаморочення, нудота, блювання, сплутаність свідомості чи несприятливий.</p> <p>У разі високих концентрацій – гикавка, тривале блювання, пронос, іноді – кишкова кровотеча, множинні крововиливи, жовтяниця. Пізніше – збільшення й болючість печінки, виражена жовтяниця. Можливе важке ураження нирок. У разі високих концентрацій можлива раптова смерть від зупинення дихання або глибокий наркоз</p>	<p>У разі перерального отруєння – промивання шлунка.</p> <p>У разі інгаляційного ураження:</p> <ul style="list-style-type: none"> – промивання очей водою; – інгаляція киснем; – 5 г натрію гідрокарбонату всередину через кожні 15 хв протягом першої години, а потім – по 5 г кожні 2 год; – серцеві засоби
Основи їдкі	<p>У разі потрапляння всередину – опіки травного тракту, що призводять до розвитку болювого шоку, повторних масивних стравохідно-шлункових кровотеч, механічної асфіксії внаслідок опіку й набряку глоткового кільця, а також рефлексаторного набряку гортані. Важка опікова хвороба, рефлексаторний перитоніт. Пізніше (за 3–4 тижня) розвивається звуження стравоходу, антрального відділу шлунку. Основні ускладнення – масивні кровотечі, аспіраційна пневмонія</p>	<p>Промити очі водою чи 2% розчином борної кислоти.</p> <p>Змити з відкритих ділянок шкіри краплі отруйної речовини великою кількістю води. За наявності показань закапати в очі розчин новокаїну (1%) чи дикаїну (0,5%) з адреналіном.</p> <p>У разі спазму голосової щілини й набряку гортані – гірчичники на шию, сласмолітичні засоби (атропін, папаверин, платифілін підшкірно). Протикашльові засоби (кодеїн тощо).</p> <p>У разі зупинення дихання – штучне дихання, штучна вентиляція легенів (апаратами РПА, ДП-2 тощо).</p> <p>Кисень, серцеві й дихальні стимулятори.</p> <p>У разі перерального отруєння – промивання шлунку, незважаючи на наявність крові у шлунковому вмісті.</p> <p>Перед промиванням – 1 мл 1% розчину морфіну підшкірно.</p> <p>Шлунковий зонд перед промиванням змастити рослинною олією</p>

Порядок проведення демеркуризації. Заходи безпеки

Ртуть широко використовується у хімічній та фармацевтичній промисловості для виготовлення ламп денного світла, кварцових ламп, термометрів, барометрів тощо. Завдяки дуже великій питомій вазі ртуть є незамінною у багатьох дослідах з газами. Велика кількість ртуті використовується для виготовлення гримучої ртуті – вибухової речовини, що входить у так, звані ударні, сполуки, котрі використовують для виготовлення капсул-спалахування, у тому числі звичайних пістонів. Ртуттю користуються також для відділення самородного золота від неметалевих домішок.

Наскільки широке використання ртуті, настільки часто ми зіштовхуємося з фактами халатно-злочинного відношення людини до зберігання ртуті і жадібною пристрастю деяких осіб заробити на продажу краденої металевої ртуті, а також просто з несерйозним відношенням до дитячих витівок.

Демеркуризація проводиться шляхом механічного збору розливої ртуті та санітарної обробки.

Основна частина

Ртуть та її основні властивості.

Ртуть – єдиний метал, рідкий при звичайній температурі. Замерзає при $38,87^{\circ}\text{C}$, а закипає при $356,9^{\circ}\text{C}$, питома вага – $13,546\text{ г/см}^3$.

Ртуть розчиняє в собі багато металів, у тому числі срібло, золото, утворює з ними рідкі та тверді сплави – амальгами. Залізо не утворює амальгами, тому ртуть можна перевозити у сталевих посудинах.

Пари ртуті і її розчинні солі дуже отруйні і можуть викликати тяжке отруєння. При вдиханні пари ртуті майже повністю резорбуються (осідають) в організмі. Ртуть спроможна накопичуватись, в основному, у внутрішніх органах, перш за все у нирках, де міцно зв'язується білками ниркової тканини, у мозку і кістках. Виділяється довго, переважно через шлунково-кишковий тракт, менше зі слиною, потім із жовчю.

Тяжке отруєння може викликати незначна кількість парів ртуті, що утворюється при звичайній температурі. Тому при роботах зі ртуттю треба бути обережним та дотримуватися заходів безпеки.

Смерть може наступити у результаті шоку, паралічу нирок, а також інших життєво важливих центрів та гострої недостатності кровообігу.

Відома така хвороба, як хвороба “Мінамати” – порушення генетичного коду через вживання в їжу риби із затоки, в яку скидали відходи, що містять ртуть.

Ознаки ураження:

гострий біль у стравоході, шлунку та животі;

на слизовій оболонці ротової порожнини виявляються опіки (набряк, наліт сірої речовини);

з'являється блювання, через деякий час пронос із кров'ю, набрякають лімфатичні вузли, у роті металевий присмак та велике слиновиділення, кровотеча ясен та головний біль, загальне недомогання та озноб. Виникає порушення мови та руху; на другий, третій день виникає явище ниркової недостатності.

Гранично допустима концентрація (ГДК) ртуті:

у повітрі робочої зони виробничих приміщень промислових підприємств – $0,005 \text{ мг/м}^3$;

у повітрі виробничих об'єктів, учбових лабораторій, вищих учбових закладів і науково-дослідних лабораторій – $0,0017 \text{ мг/м}^3$;

у повітрі дошкільних і шкільних закладів, а також житлових помешканнях (будинках) – $0,0003 \text{ мг/м}^3$.

Засоби індивідуального захисту:

ізолюючі протигази марки АСП-2, Р-30, КП-8;

промислові респіратори РПН-67-1 і РУ-60-М-1 при концентрації ртуті не більше 10–15 ГДК;

промислові протигази марки "Г" при концентрації ртуті від 100 до 600 ГДК;

ізолюючі протигази при ГДК більше 1000 ГДК, або коли концентрація парів ртуті невідома.

Організація проведення робіт по демеркуризації приміщень:

оповіщення та збір спеціалістів МНС, СЕС, міліції, посадових осіб у підпорядкованості яких знаходяться приміщення, забруднені ртуттю;

визначити ступінь забруднення поверхні та концентрацію парів ртуті у повітрі (за допомогою газоаналізатора на пари ртуті);

призначення осіб, відповідальних за організацію проведення демеркуризації та осіб, які будуть здійснювати демеркуризацію;

розроблення та узгодження із санепідслужбою плану робіт.

У плані повинні бути передбачені:

черговість робіт та об'єм заходів;

забезпечення індивідуальними засобами захисту осіб, що залучені до проведення демеркуризації, проходження ними медоглядів та здійснення періодичного контролю за станом їх здоров'я;

порядок поточного контролю за станом повітряного середовища та умов прийому їх в експлуатацію після закінчення усіх робіт;

відповідальні особи за дотриманням правил техніки безпеки, гігієнічних та протипожежних вимог при проведенні робіт;

спеціально підготовлені особи, що будуть залучені до демеркуризаційних робіт, при відсутності професіоналів;

забезпечення робітників спецодягом, засобами індивідуального захисту (ЗІЗ);

забезпечення необхідними демеркуризаторами та іншими засобами у необхідній кількості (об'ємі).

Методика проведення демеркуризації:

Виконання заходів по запобіганню забруднення приміщень та території у процесі демеркуризації:

1. Механічне видалення ртуті з полів та інших поверхонь (збір, видалення пилу, гідрозлив тощо).

Збирання ртуті проводиться вакуумним відсмоктувачем або емальованими совками за допомогою піску, вологої дерев'яної тирси або мідних опшурок.

Маленькі краплі ртуті збирають за допомогою амальгированих предметів (пластинки або щітки з міді, латуні), водострунного насоса чи груші з тонким наконечником, або видалення за допомогою нагрітого до $70\text{--}80^\circ\text{C}$ мильно-

содового розчину (4% розчин мила у 5% водному розчині соди), котрий наноситься із розрахунку 0,4–1 л/м², розтирається щіткою, а потім змивається водою із шлангів у систему каналізації або за допомогою ганчірок, добре змочених водою, а потім сухими.

Збирання крапель ртуті треба проводити від периферії забрудненої ділянки до її центру. Для збору крапель ртуті можна застосувати пастоподібну глину, що наносять на забруднену поверхню та через 15–30 хвилин знімають шпателем разом з прилиплими до неї краплями ртуті та зашлюбовують в ємності для захоронення твердих відходів, що містять ртуть. Підлогу, після видалення паст, необхідно вимити з використанням мильно-содового розчину або синтетичних поверхнево-активних речовин.

2. Хімічна демеркуризація проводиться за допомогою:

розчину хлорного заліза, перманганата калію, полісульфідів натрію та кальцію; порошкоподібної сірки або генераторів аерозолів сірки.

З метою підвищення ефективності демеркуризації (збільшення площі зіткнення ртуті з демеркуризаторами, внесення останніх у найменш доступні місця та дільниці приміщень, забезпечення необхідної взаємодії ртуті і демеркуризаторів) краще використовувати засоби розпилення демеркуризаційних розчинів. Час взаємодії ртуті та демеркуризаторів повинен складати 1,5–2 доби.

Розчин хлорного заліза та перманганату калію використовується з розрахунку 0,4–1 л/м² площі. Після нанесення розчину поверхню декілька разів протирають м'якою щіткою, особливо у місцях, де знаходяться вибоїни або щілини і може накопичуватися ртуть. Після застосування хлорного заліза оброблена поверхня повинна бути старанно промита мильним розчином, а потім чистою водою. Видалення шламів від перманганату калію з полу та стін виконується 3% розчином перекису водню.

3. Порядок використання демеркуризатора у вигляді генераторів аерозолів сірки (наукова назва: сполука газогенеруюча сірко утримуюча – САС).

Перед проведенням демеркуризації за допомогою САС необхідно обов'язково провести механічне прибирання приміщення (зібрати ртуть одним із рекомендованих методів, наведених вище).

Проведення демеркуризації за допомогою САС передбачає собою виконання наступних заходів:

вивести із приміщення людей;

зачинити вікна, фрамуги, фіртки, відключити вентиляцію;

розташувати розрахункову кількість САС для однієї обробки у приміщенні, використовуючи засоби індивідуального захисту, підпалити сполуку САС;

впевнитися у нормальній роботі (сполука САС повинна безперервно димити без вогняних спалахів);

звільнити приміщення і якомога ретельніше загерметизувати вхідні двері;

не менше ніж через 4 години провести замір рівня концентрації парів ртуті (виконують спеціалісти СЕС);

якщо гранично допустима концентрація парів ртуті значно не зменшилась, то необхідно ще раз уважно перевірити у щілинах та інших місцях приміщення чи не залишилися великі кульки ртуті;

провести повторну хімічну обробку за допомогою САС до концентрації парів ртуті до рівня ГДК.

Роботу із застосуванням САС повинні проводити три чоловіки, з яких двоє займаються безпосередньо встановленням та запуском САС у експлуатацію, а третій стоїть біля виходу із приміщення для страхування, оскільки при значній площині приміщення та задиимленості повітря можуть виникнути труднощі під час виходу працюючих із приміщення.

Кількість пакунків (пашок) САС визначається за формулою:

$$N = \frac{K \cdot V \cdot C}{D},$$

де : N – кількість пакунків САС;

V – об'єм приміщення;

K – коефіцієнт (дорівнює 3500);

D – вага сполуки САС у одній упаковці, г;

C – концентрація парів ртуті, мг/м³ (заміряється СЕС).

4. Термічна демеркуризація – окислення ртуті при нагріві повітря (повільний процес). Може здійснюватися відкритим полум'ям горілки, тислом гарячого пару, нагрітими сталевими трубами, прокладеними вздовж стін та підлоги, переносними електронагрівачами тощо. Цей засіб використовується рідко, оскільки потрібно неухильно виконувати заходи безпеки під час робіт з відкритим полум'ям. У житлових приміщеннях це дуже небезпечно.

Проведення термічної демеркуризації незалежно від інтенсивності інших джерел.

Особливості демеркуризації будівельних конструкцій, меблів містяться у “Методичних вказівках” Мінздраву від 31.12.1987 р. № 4545-87.

Контроль ефективності демеркуризації:

поточний контроль;

контрольні аналізи, після проведення усього комплексу заходів на наявність парів ртуті у повітрі приміщення, проводяться два рази з інтервалом у сім днів.

Інші заходи

Після закінчення робіт:

робітники повинні прийняти душ, прополоскати рот 0,025% розчином перманганату калію, почистити зуби;

провести підрозлив кузову транспортних засобів, що вивозили забруднене ртуттю сміття (відходи) на спеціальні площадки полігону для захоронення твердих відходів.

Не більше ніж за 2–3 дні вивезти відходи, що мають ртуть, у місця, відведенні для захоронення твердих відходів.

Спецодяг осіб, зайнятих демеркуризацією, один раз на сім днів підлягає очищенню від пилу, демеркуризації та пранню згідно з “Інструкцією по очищенню спецодягу, забрудненого металевою ртуттю або її з'єднаннями” від 20.07.1976 р. № 1142-76.

Після закінчення усіх робіт провести хімічну демеркуризацію транспортних засобів. Результати робіт оформити актом.

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ Міністерства з питань надзвичайних
ситуацій та у справах захисту населення
від наслідків Чорнобильської катастрофи,
Міністерства аграрної політики України,
Міністерства економіки України,
Міністерства екології і природних ресурсів
України

27.03.2001 р. № 73/82/64/122

Зареєстровано

у Міністерстві юстиції України

10.04.2001 р. № 326/5517

М Е Т О Д И К А

прогнозування наслідків виливу (викиду)
небезпечних хімічних речовин при аваріях
на промислових об'єктах і транспорті

1. Загальні положення

Методика прогнозування наслідків виливу (викиду) небезпечних хімічних речовин при аваріях на промислових об'єктах і транспорті (далі – Методика) призначена для прогнозування масштабів забруднення при аваріях з небезпечними хімічними речовинами (далі – НХР) на промислових об'єктах, автомобільному, річковому, залізничному і трубопровідному транспорті та може бути використана для розрахунків на морському транспорті, якщо хмара НХР при аварії на ньому може дістатися прибережної зони, де мешкає населення.

Методика застосовується тільки для НХР, що зберігаються у газоподібному або рідкому стані і в момент виливу (викиду) переходять у газоподібний стан і створюють первинну та(або) вторинну хмару НХР.

Методика передбачає проведення розрахунків для планування заходів щодо захисту населення тільки на висотах до 10 м над поверхнею землі (приземному шарі повітря).

Методика подається у вигляді таблиць, що унеможливило тривалі розрахунки і дає змогу оперативно здійснювати прогнозування масштабів забруднення.

Порядок дій працівників хімічно небезпечного об'єкту у разі виникнення аварії з виливом (викидом) небезпечних хімічних речовин на ньому наведено у додатку 1.

2. Терміни і визначення

Наведені терміни і визначення, що застосовуються у цій Методиці.

Аварія з НХР – це подія техногенного характеру, що сталася на хімічно небезпечному об'єкті внаслідок виробничих, конструктивних, технологічних чи

експлуатаційних причин або від випадкових зовнішніх впливів, що призвела до пошкодження технологічного обладнання, пристроїв, споруд транспортних засобів з виливом (викидом) НХР в атмосферу і реально загрожує життю, здоров'ю людей.

Вторинна хмара НХР – це хмара НХР, що виникає протягом певного часу внаслідок випаровування НХР з підстильної поверхні (для легко летючих речовин час розвитку вторинної хмари після закінчення дії первинної – відсутній, для інших речовин він залежить від властивостей НХР, стану обвалування та температури повітря).

Зона можливого хімічного забруднення (ЗМХЗ) – територія, у межах якої під впливом зміни напрямку вітру, може виникнути переміщення хмари НХР з небезпечними для людини концентраціями.

Зона хімічного забруднення НХР (ЗХЗ) – територія, що включає осередок хімічного забруднення, де фактично розлита НХР, і ділянки місцевості, над якими утворилась хмара НХР.

Небезпечна хімічна речовина (НХР) – хімічна речовина, безпосередня чи опосередкована дія якої може спричинити загибель, гостре чи хронічне захворювання або отруєння людей і (чи) завдати шкоди довкіллю.

Первинна хмара НХР – це пароподібна частина НХР, що є у будь-якій ємності над поверхнею рідкої або скрапленої НХР і яка виходить в атмосферу безпосередньо при руйнуванні ємності без випаровування з підстильної поверхні.

Прогнозована зона хімічного забруднення (ПЗХЗ) – розрахункова зона в межах ЗМХЗ, параметри якої приблизно визначаються за формою еліпса.

Хімічно небезпечний об'єкт (ХНО) – промисловий об'єкт (підприємство) або його структурні підрозділи, де знаходяться в обігу (виробляються, переробляються, перевозяться (пересуваються), завантажуються або розвантажуються, використовуються у виробництві, розміщуються або складаються (постійно або тимчасово), знищуються тощо) одна або декілька НХР (до ХНО не належать залізниці).

Хімічно небезпечна адміністративно-територіальна одиниця (ХНАТО) – адміністративно-територіальна одиниця, до якої зараховуються області, райони, а також будь-які населені пункти областей, що потрапляють у ЗМХЗ при аваріях на хімічно небезпечних об'єктах.

Хмара НХР – суміш парів і дрібних крапель НХР з повітрям в обсягах (концентраціях), небезпечних для довкілля (уражальних концентраціях). Розрізняють первинну і вторинну хмару НХР.

3. Сфера застосування методики

Ця Методика може бути використана для довгострокового (оперативного) і аварійного прогнозування при аваріях на ХНО і транспорті, а також для визначення ступеня хімічної небезпеки ХНО та адміністративно-територіальних одиниць (таблиця 22).

3.1. Довгострокове (оперативне) прогнозування

Довгострокове прогнозування здійснюється заздалегідь для визначення можливих масштабів забруднення, сил і засобів, що залучатимуться для лікві-

дані наслідків аварії, складення планів роботи та інших довгострокових (довідкових) матеріалів.

3.1.1. Для довгострокового (оперативного) прогнозування використовуються такі дані:

загальна кількість НХР для об'єктів, що розташовані у небезпечних районах (на воєнний час та для сейсмонебезпечних районів тощо). У цьому разі приймається розлив НХР “вільно”;

кількість НХР в одиничній максимальній технологічній ємності для інших об'єктів. У цьому разі приймається розлив НХР “у піддон” або “вільно”, залежно від умов зберігання НХР;

метеорологічні дані: швидкість вітру в приземному шарі – 1 м/с, температура повітря 20°C, ступінь вертикальної стійкості повітря (СВСП) – інверсія, напрямок вітру не враховується, а розповсюдження хмари забрудненого повітря приймається у колі 360°;

середня щільність населення для цієї місцевості;

площа зони можливого хімічного забруднення (ЗМХЗ) $S_{(ЗМХЗ)} = 3,14 \Gamma^2$;

площа прогнозованої зони хімічного забруднення (ПЗХЗ) $S_{(ПЗХЗ)} = 0,1 \Gamma^2$;

ступінь заповнення ємності (ємностей) приймається 70% від паспортного об'єму ємності;

ємності з НХР при аваріях руйнуються повністю;

при аваріях на продуктопроводах (аміакопроводах тощо) кількість НХР, що може бути викинута, приймається за її кількість між відсікателями (для продуктопроводів об'єм НХР приймається 300–500 т);

заходи щодо захисту населення детальніше плануються на глибину зони можливого хімічного забруднення, що утворюється протягом перших 4 годин після початку аварії.

3.2. Аварійне прогнозування

Аварійне прогнозування здійснюється під час виникнення аварії за даними розвідки для визначення можливих наслідків аварії і порядку дій у зоні можливого забруднення.

3.2.1. Для аварійного прогнозування використовуються такі дані:

загальна кількість НХР на момент аварії в ємності (трубопроводі), де виникла аварія;

характер розливу НХР на підстильній поверхні (“вільно” або “у піддон”);

висота обвалування (піддону);

реальні метеорологічні умови: температура повітря (°C), швидкість (м/с) і напрямок вітру у приземному шарі, ступінь вертикальної стійкості повітря СВСП (інверсія, конвекція, ізотермія) (таблиця 7);

середня щільність населення для місцевості, над якою розповсюджується хмара НХР;

площа зони можливого хімічного забруднення (ЗМХЗ) (див. пункт 3.2.2.1);

площа прогнозованої зони хімічного забруднення (ПЗХЗ) (див. пункт 3.2.2.2);

прогнозування здійснюється на термін не більше ніж на 4 години, після чого прогноз має бути уточнений.

3.2.2. Визначення параметрів зон хімічного забруднення під час аварійного прогнозування.

3.2.2.1. Зона можливого хімічного забруднення.

3.2.2.1.1. Розмір ЗМХЗ приймається як сектор кола, форма і розмір якого залежать від швидкості та напрямку вітру (табл. 5), і розраховується за емпіричною формулою.

$$\text{Площа ЗМХЗ: } S_{\text{змхз}} = 8,72 \cdot 10^{-3} \Gamma^2 \varphi, \text{ км}^2, \quad (1)$$

де: Γ – глибина зони (табл. №№ 8 – 19);

φ – коефіцієнт, що умовно прирівнюється кутовому розміру зони (табл. 5).

3.2.2.2. Прогнозована зона хімічного забруднення.

$$\text{Площа ПЗХЗ: } S_{\text{прог.}} = K \cdot \Gamma^2 \cdot N^{0,2}, \text{ км}^2, \quad (2)$$

де: K – коефіцієнт (табл. 4);

N – час, на який розраховується глибина ПЗХЗ.

Ширина ПЗХЗ:

$$\text{при інверсії } Ш = 0,3\Gamma^{0,6}, \text{ км}; \quad (3)$$

$$\text{при ізотермії } Ш = 0,3\Gamma^{0,75}, \text{ км}; \quad (4)$$

$$\text{при конвекції } Ш = 0,3\Gamma^{0,95}, \text{ км}; \quad (5)$$

де: Γ – глибина зони забруднення, яка визначається з використанням таблиць №№ 8–19.

4. Визначення часу підходу забрудненого повітря до об'єкту

Час підходу хмари НХР до заданого об'єкту залежить від швидкості перенесення хмари повітряним потоком і визначається за формулою:

$$t = \frac{X}{V}, \text{ год} \quad (6)$$

де: X – відстань від джерела забруднення до заданого об'єкта, км;

V – швидкість переносу переднього фронту забрудненого повітря в залежності від швидкості вітру (табл. 2), км/год.

5. Прийняті допущення

5.1. Для прогнозування за цією методикою розлив “вільно” приймається, якщо вилита НХР розливається підстильною поверхнею при висоті шару (h) не вище 0,05 м. Розлив “у піддон” приймається, якщо вилита НХР розливається поверхнею, що має обвалування, при цьому висота шару розливої НХР має бути $h = H - 0,2$ м, де H – висота обвалування.

5.2. При аварії з ємностями, які містять кількість НХР менше від нижчих меж, що вказані у таблиці, глибини розраховуються методом інтерполювання між нижчим значенням та нулем.

5.3. Усі розрахунки виконуються терміном не більше 4 годин з урахуванням усіх коефіцієнтів. Отримане значення глибини зони забруднення порівнюється з максимальним значенням переносу повітряних мас за 4 години:

$$\Gamma = 4V, \quad (7)$$

де: V – швидкість переносу повітряних мас (табл. 2);

Γ – глибина зони.

Для подальшої роботи обирається найменше з двох значень, що порівнюються.

5.4. Глибини розповсюдження для НХР, що не визначені у таблицях №№ 8–19, розраховуються з використанням коефіцієнтів таблиці № 20.

Для розрахунків у цьому разі приймається значення глибини розповсюдження хмари забрудненого повітря хлору, яке відповідає умовам, за яких виникла аварія з НХР (швидкість вітру, СВСП, температура повітря, кількість НХР), і множиться на коефіцієнт, отриманий із таблиці № 20 для даного НХР.

6. Урахування різних умов виникнення аварії з НХР

Таблиця 1. Коефіцієнти зменшення глибини розповсюдження хмари НХР при впливі “упірни”

Найменування НХР	Висота облашування, м		
	1	2	3
хлор	2,1	2,4	2,5
аміак	2,0	2,25	2,35
сірковий ангідрид	2,5	3,0	3,1
сірководень	1,6	1,6	1,6
соляна кислота	4,6	7,4	10,0
хлорпікрин	5,3	8,8	11,6
формальдегід	2,1	2,3	2,5

Примітки: 1. Якщо приміщення, де зберігаються НХР, герметично зачиняються і обладнані спеціальними уловлювачами, то відповідний коефіцієнт збільшується у три рази.

2. У разі проміжних значень висоти облашування існуюче значення висоти облашування округляється до ближчого.

Таблиця 2. Швидкість переносу переднього фронту хмари забрудненого повітря залежно від швидкості вітру та СВСП

Ш швидкість вітру, м/с									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ш швидкість переносу переднього фронту хмари забрудненого повітря, км/год									
ИНВЕРСИЯ									
5	10	16	21						
ИЗОТЕРМИЯ									
6	12	18	24	29	35	41	47	53	59
КОНВЕКЦИЯ									
7	14	21	28						

Таблиця 3. В умовах міської забудови, сільського будівництва або лісів глибина розповсюдження хмари забрудненого повітря для кожного 1 км цих зон зменшується на відповідні коефіцієнти

СВСП	Міська забудова	Лісові масиви	Сільське будівництво
Инверсия	3,5	1,8	3
Изотермия	3	1,7	2,5
Конвекция	3	1,5	2

Таблиця 4. Коефіцієнт (К), що залежить від ступеня вертикальної стійкості повітря (СВСП)

Инверсия	Изотермия	Конвекция
0,081	0,133	0,235

Таблиця 5. Коефіцієнт Φ , що залежить від швидкості вітру

м/с	< 1	1	2	> 2
Φ	360	180	90	45

Для оперативного планування приймається $\Phi = 360^\circ$.

Таблиця 6. Можливі втрати населення, робітників та службовців, що опинилися у ЗМХЗ (ПЗХЗ), %

Забезпеченість засобами захисту	На відкритій місцевості	У будівлях або у простірних сховищах
Без протигазів	90–100	50
У протигазах	1–2	до 1
У простірних засобах захисту	50	30–45

Структура втрат може розподілятися таким чином:

- легкі – до 25%;
- середньої тяжкості – до 40%;
- зі смертельними наслідками – до 35%.

Таблиця 7. Графік орієнтовної оцінки ступеня вертикальної стійкості повітря

Швидкість вітру, м/с	день (період від сходу до заходу сонця)			ніч (період від заходу сонця до сходу)		
	ясно	напів'ясно	хмарно	ясно	напів'ясно	хмарно
0,5	КОНВЕКЦІЯ			ІНВЕРСІЯ		
0,6–2,0						
2,1–4,0	ІЗОТЕРМІЯ			ІЗОТЕРМІЯ		
більше 4,0						

- Примітки:** 1. Інверсія – такий стан приземного шару повітря, при якому температура поверхні ґрунту менша за температуру повітря на висоті 2 м від поверхні.
2. Ізотермія – такий стан приземного шару повітря, при якому температура поверхні ґрунту орієнтовно дорівнює температурі повітря на висоті 2 м від поверхні.
3. Конвекція – такий стан приземного шару повітря, при якому температура поверхні ґрунту більша за температуру повітря на висоті 2 м від поверхні.

Таблиця 8. Глибина розповсюдження хмар забрудненого повітря у разі аварії на хімічно небезпечних об'єктах та транспорті, км

Кількість НХР, т	Температура, °C	інверсія											
		Х Л О Р						А М І А К					
		швидкість вітру, м/с											
		1	2	3	4	5	10	1	2	3	4	5	10
0,5	-20	2,65	1,65	1,45	1,30								
	0	2,85	1,85	1,55	1,40								
	+20	3,15	2,05	1,65	1,50								
1,0	-20	4,25	2,70	2,15	1,90			< 0,5					
	0	4,65	2,90	2,30	2,05								
	+20	4,80	3,00	2,40	2,10								
3,0	-20	8,35	5,10	3,95	3,35			1,15	0,80	0,65	0,55		
	0	8,75	5,30	4,15	3,50			1,25	0,85	0,70	0,60		
	+20	9,20	5,60	4,35	3,70			1,30	0,90	0,75	0,65		
5,0	-20	11,6	6,90	5,30	4,50			1,50	1,00	0,85	0,75		
	0	12,2	7,30	5,60	4,70			1,60	1,10	0,95	0,85		
	+20	12,8	7,60	5,80	4,90			1,65	1,15	1,00	0,90		
10	-20	17,7	10,4	7,90	6,60			2,30	1,50	1,20	1,05		
	0	18,5	10,9	8,30	6,90			2,45	1,55	1,30	1,15		
	+20	19,3	11,3	8,60	7,20			2,65	1,75	1,45	1,25		
20	-20	27,1	15,7	11,8	9,80			3,80	2,35	1,90	1,60		
	0	28,3	16,4	12,3	10,2			4,05	2,55	2,05	1,80		
	+20	29,7	17,2	12,9	10,7			4,30	2,70	2,15	1,90		
30	-20	35,0	20,1	15,0	12,4			4,90	3,05	2,40	2,10		
	0	36,7	21,0	15,7	12,9			5,25	3,25	2,60	2,25		
	+20	38,5	22,0	16,4	13,5			5,45	3,40	2,70	2,35		
50	-20	48,2	27,3	20,3	16,6			6,60	4,05	3,20	1,25		
	0	50,4	28,6	21,2	17,3			6,85	4,20	3,30	1,35		
	+20	52,9	30,0	22,1	18,1			7,20	4,40	3,45	2,45		
70	-20	59,9	33,7	24,8	20,3			8,10	4,95	3,85	3,25		
	0	62,6	35,2	25,9	21,1			8,45	5,15	4,00	3,40		
	+20	65,6	36,8	27,1	22,0			8,90	5,45	4,20	3,60		
100	-20	75,0	41,9	30,8	25,0			10,2	6,20	4,75	3,95		
	0	78,7	43,8	32,1	26,1			10,8	6,50	5,00	4,15		
	+20	82,2	45,9	33,6	27,2			11,3	6,75	5,20	4,35		
300	-20	149	81,6	59,2	47,8			20,1	11,8	9,00	7,40		
	0	156	85,4	61,9	49,9			21,0	12,4	9,30	7,70		
	+20	164	89,5	64,8	52,2			21,9	12,9	9,70	8,00		

Таблиця 9. Глибина розповсюдження жару забрудненого повітря у разі аварії на хімічно небезпечних об'єктах та транспорті, км

Кількість НХР, т	Т _{об'єкту} , °C	ІЗОТЕРМІЯ											
		ХЛОР						АМІАК					
		швидкість вітру, м/с											
		1	2	3	4	5	10	1	2	3	4	5	10
0,5	-20	1,10	0,75	0,60	0,50	<0,5	<0,5						
	0	1,20	0,85	0,65	0,55	0,50	<0,5						
	+20	1,30	0,95	0,70	0,60	0,55	<0,5						
	+40	1,40	1,05	0,75	0,65	0,60	<0,5						
1,0	-20	1,65	1,10	0,95	0,85	0,75	0,60						
	0	1,75	1,20	1,00	0,90	0,80	0,65						
	+20	1,80	1,25	1,10	1,00	0,90	0,70						
	+40	1,90	1,35	1,20	1,10	1,00	0,75						
3,0	-20	3,30	2,10	1,70	1,50	1,30	1,00	< 0,5					
	0	3,70	2,30	1,90	1,65	1,50	1,15						
	+20	3,90	2,50	2,00	1,80	1,60	1,20						
	+40	4,05	2,60	2,05	1,85	1,70	1,25						
5,0	-20	4,70	2,95	2,35	2,05	1,90	1,40	< 0,5					
	0	5,05	3,15	2,60	2,20	2,00	1,45						
	+20	5,25	3,25	2,60	2,30	2,05	1,50						
	+40	5,45	3,40	2,65	2,35	2,15	1,55						
10	-20	7,10	4,35	3,40	2,90	2,65	1,95	1,15	0,80	0,65	0,55	0,50	<0,5
	0	7,35	4,50	3,50	3,05	2,75	2,05	1,25	0,85	0,70	0,60	0,55	<0,5
	+20	7,80	4,75	3,70	3,20	2,90	2,15	1,30	0,90	0,75	0,65	0,60	<0,5
	+40	8,10	4,95	3,85	3,30	3,00	2,20	1,35	0,95	0,85	0,70	0,65	0,50
20	-20	11,0	6,45	5,05	4,25	3,80	2,80	1,45	1,00	0,80	0,70	0,65	0,50
	0	11,6	6,75	5,35	4,50	4,00	2,95	1,55	1,10	0,90	0,75	0,70	0,55
	+20	12,1	7,10	5,55	4,70	4,15	3,05	1,60	1,35	0,95	0,80	0,75	0,60
	+40	12,6	7,35	5,75	4,90	4,30	3,15	1,65	1,20	1,00	0,85	0,80	0,65
30	-20	14,2	8,35	6,40	5,35	4,70	3,40	1,80	1,25	1,00	0,85	0,80	0,60
	0	14,8	8,75	6,70	5,60	4,90	3,60	1,95	1,30	1,10	0,95	0,85	0,65
	+20	15,5	9,15	6,95	5,80	5,10	3,70	2,05	1,40	1,20	1,00	0,90	0,70
	+40	16,1	9,45	7,20	6,00	5,25	3,85	2,25	1,50	1,25	1,10	1,00	0,75
50	-20	19,3	11,3	8,80	7,20	6,30	4,45	2,60	1,70	1,35	1,20	1,15	0,85
	0	20,2	11,8	9,15	7,50	6,55	4,65	2,75	1,80	1,45	1,30	1,20	0,90
	+20	21,1	12,4	10,0	7,80	6,80	4,80	3,00	1,95	1,60	1,40	1,30	0,95
	+40	22,0	12,9	9,90	8,05	7,05	5,00	3,15	2,05	1,65	1,45	1,35	1,00
70	-20	23,6	13,8	10,4	8,60	7,50	5,25	3,55	2,25	1,80	1,55	1,40	1,00
	0	24,7	14,3	10,8	8,90	7,80	5,45	3,70	2,35	1,90	1,65	1,50	1,10
	+20	26,0	15,1	11,3	9,30	8,15	5,70	3,85	2,40	1,95	1,70	1,55	1,15
	+40	27,0	15,6	11,7	9,65	8,40	5,90	3,95	2,50	2,00	1,75	1,60	1,20
100	-20	29,6	17,1	12,9	10,7	9,30	6,30	4,10	2,60	2,05	1,80	1,65	1,25
	0	30,9	17,9	13,4	11,1	9,65	6,55	4,45	2,80	2,25	1,90	1,80	1,30
	+20	32,5	18,7	14,0	11,6	10,1	6,85	4,60	2,90	2,30	2,00	1,85	1,35
	+40	33,7	19,4	14,5	12,0	10,4	7,05	4,80	3,00	2,40	2,10	1,90	1,40
300	-20	59,3	33,4	24,6	20,1	17,3	11,2	8,00	4,90	3,80	3,05	2,80	2,10
	0	62,0	34,9	25,7	20,9	18,0	11,7	8,35	5,10	4,00	3,20	3,00	2,15
	+20	65,0	36,5	26,8	21,9	18,8	12,2	8,85	5,40	4,20	3,25	2,95	2,20
	+40	67,6	37,9	27,8	22,7	19,5	12,6	9,15	5,55	4,30	3,30	3,00	2,25

Таблиця 10. Глибина розповсюдження жару забрудненого повітря у разі аварії на хімічно небезпечних об'єктах та транспорті, км

Кількість НХР, т	Т _{повітря} , °С	конвекція											
		Х Л О Р						А М І А Н					
		швидкість вітру, м/с											
		1	2	3	4	5	10	1	2	3	4	5	10
0,5	-20	< 0,5											
	0												
	+20												
	+40												
1,0	-20	0,65	0,50	<0,5	<0,5								
	0	0,75	0,60	0,50	<0,5								
	+20	0,80	0,65	0,55	<0,5								
	+40	0,90	0,70	0,60	0,50								
3,0	-20	1,65	1,10	0,90	0,80								
	0	1,80	1,20	1,00	0,85								
	+20	1,90	1,25	1,05	0,90								
	+40	2,00	1,35	1,10	0,95								
5,0	-20	2,25	1,45	1,20	1,10								
	0	2,40	1,55	1,35	1,20								
	+20	2,65	1,75	1,45	1,25								
	+40	2,85	1,85	1,55	1,35								
10	-20	3,80	2,30	1,80	1,60			< 0,5					
	0	4,05	2,55	2,05	1,80								
	+20	4,25	2,70	2,20	1,90								
	+40	4,40	2,75	2,20	1,95								
20	-20	5,80	3,55	2,80	2,40			< 0,5					
	0	6,05	3,75	2,90	2,50								
	+20	6,35	3,90	3,10	2,65								
	+40	6,60	4,05	3,15	2,75			0,60	< 0,5				
30	-20	7,30	4,45	3,45	3,00			0,95	0,65	0,50	<0,5		
	0	7,60	4,65	3,60	3,10			1,05	0,75	0,50	<0,5		
	+20	8,00	4,85	3,80	3,25			1,10	0,80	0,65	0,55		
	+40	8,35	5,05	3,90	3,40			1,20	0,90	0,70	0,60		
50	-20	10,2	6,10	4,75	3,95			1,40	0,95	0,75	0,70		
	0	10,7	6,40	4,95	4,15			1,45	1,00	0,80	0,75		
	+20	11,2	6,70	5,20	4,35			1,50	1,05	0,85	0,80		
	+40	11,7	7,00	5,35	4,50			1,55	1,10	0,90	0,85		
70	-20	12,4	7,40	5,70	4,80			1,60	1,10	0,90	0,80		
	0	13,0	7,80	5,95	5,00			1,70	1,20	0,95	0,85		
	+20	13,7	8,15	6,20	5,25			1,80	1,25	1,00	1,90		
	+40	14,1	8,40	6,40	5,40			1,90	1,30	1,05	0,95		
100	-20	15,4	9,10	7,00	5,80			2,10	1,30	1,10	0,95		
	0	16,1	9,50	7,25	6,05			2,20	1,40	1,20	1,05		
	+20	16,8	9,90	7,50	6,30			2,30	1,50	1,25	1,10		
	+40	17,5	10,3	7,80	6,50			2,45	1,60	1,35	1,15		
300	-20	30,4	17,6	13,2	11,0			4,20	2,70	2,10	1,90		
	0	31,9	18,4	13,8	11,4			4,55	2,90	2,30	2,00		
	+20	33,4	19,3	14,4	11,9			4,75	3,00	2,40	2,00		
	+40	34,7	20,0	14,9	12,3			4,90	3,10	2,50	2,20		

Таблиця 11. Глибина розповсюдження хмар забрудненого повітря у разі аварії на хімічно небезпечних об'єктах та транспорті, км

Кількість НХР, т	Т _{повітря} °С	інверсія											
		СІРЧАНИЙ АНГІДРИД						СІРКОВОДЕНЬ					
		швидкість вітру, м/с											
		1	2	3	4	5	10	1	2	3	4	5	10
0,5	-20	1,35	0,95	0,75	0,65								
	0	1,45	1,00	0,80	0,70								
	+20	1,55	1,10	0,90	0,80								
1,0	-20	1,95	1,25	1,05	0,95			< 0,5					
	0	2,10	1,40	1,15	1,00								
	+20	2,30	1,50	1,25	1,10								
3,0	-20	3,85	2,40	1,90	1,70			0,95	0,65	0,50	<0,5		
	0	4,40	2,70	2,20	1,90			1,05	0,75	0,60	<0,5		
	+20	4,85	3,05	2,40	2,10			1,10	0,80	0,65	0,55		
5,0	-20	5,20	3,20	2,50	2,15			1,40	0,95	0,80	0,70		
	0	5,85	3,60	2,80	2,45			1,50	1,05	0,85	0,75		
	+20	6,45	3,95	3,10	2,70			1,60	1,10	0,90	0,80		
10	-20	7,85	4,75	3,70	3,10			2,25	1,50	1,20	1,10		
	0	9,25	5,65	4,35	3,70			2,50	1,65	1,30	1,20		
	+20	9,90	6,00	4,65	3,90			2,60	1,70	1,40	1,25		
20	-20	12,2	7,25	5,50	4,60			3,80	2,40	1,95	1,75		
	0	14,1	8,35	6,35	5,30			3,95	2,50	2,05	1,80		
	+20	15,2	8,95	6,80	5,70			4,05	2,55	2,10	1,85		
30	-20	15,4	9,10	6,80	5,75			4,80	3,00	2,40	2,20		
	0	18,1	10,6	8,10	6,75			5,00	3,10	2,50	2,30		
	+20	19,4	11,4	8,60	7,20			5,10	3,20	2,55	2,35		
50	-20	21,2	12,4	9,25	7,65			6,35	3,90	3,05	2,65		
	0	24,7	14,3	10,8	9,00			6,70	4,10	3,20	2,80		
	+20	26,4	15,3	11,5	9,50			6,95	4,25	3,30	2,90		
70	-20	26,2	15,2	11,4	9,40			7,75	4,75	3,70	3,20		
	0	30,8	17,8	13,3	11,0			8,20	5,00	3,85	3,35		
	+20	32,9	19,0	14,2	11,7			8,40	5,10	3,95	3,40		
100	-20	32,9	18,9	14,0	11,6			9,80	5,95	4,60	3,95		
	0	38,4	21,9	16,4	13,5			10,3	6,25	4,80	4,10		
	+20	41,1	23,5	17,5	14,3			10,6	6,40	4,90	4,20		
300	-20	66,1	37,0	27,1	21,8			19,0	11,2	8,50	7,10		
	0	76,9	43,0	31,5	25,2			21,0	11,8	8,90	7,45		
	+20	82,2	45,9	33,6	26,8			20,7	12,2	9,15	7,65		

Таблиця 12. Глибина розповсюдження жару забрудненого повітря у разі аварії на хімічно небезпечних об'єктах та транспорті, км

Кількість НХР, т	Т _{поверх} , °С	ізотермія																	
		С І Р Ч А Н Н Й А Н Г І Д Р И Д						С І Р К О В О Д Е Н Ї											
		ш в и д к і с т ь в і т р у , м/с																	
		1	2	3	4	5	10	1	2	3	4	5	10						
0,5	-20																		
	0																		
	+20																		
	+40																		
1,0	-20	0,60	< 0,5					< 0,5											
	0	0,70																	
	+20	0,75																	
	+40	0,80																	
3,0	-20	1,60	1,05	0,85	0,75	0,70	0,50												
	0	1,70	1,15	0,95	0,85	0,75	0,55												
	+20	1,80	1,25	1,05	0,90	0,80	0,60												
	+40	1,90	1,30	1,10	1,00	0,85	0,65												
5,0	-20	2,10	1,35	1,15	1,00	0,90	0,70							< 0,5					
	0	2,40	1,50	1,30	1,10	1,05	0,80												
	+20	2,60	1,65	1,40	1,20	1,10	0,85												
	+40	2,70	1,75	1,45	1,30	1,20	0,90												
10	-20	3,35	2,10	1,70	1,50	1,35	1,00	0,65	< 0,5										
	0	3,70	2,35	1,90	1,60	1,50	1,10	0,70											
	+20	4,10	2,55	2,10	1,85	1,60	1,20	0,75											
	+40	4,30	2,70	2,20	1,95	1,75	1,30	0,80											
20	-20	4,80	3,05	2,40	2,10	1,90	1,40	1,35	0,95	0,75	0,65	0,60	< 0,5						
	0	5,60	3,50	2,70	2,35	2,10	1,60	1,40	1,05	0,80	0,70	0,65	< 0,5						
	+20	6,15	3,75	2,95	2,55	2,30	1,75	1,55	1,10	0,85	0,75	0,70	0,50						
	+40	6,40	3,95	3,10	2,70	2,40	1,80	1,65	1,15	0,90	0,80	0,75	0,55						
30	-20	6,20	3,80	2,95	2,50	2,30	1,70	1,70	1,15	0,95	0,85	0,75	0,55						
	0	7,20	4,40	3,45	2,95	2,65	2,00	1,90	1,30	1,05	0,95	0,85	0,60						
	+20	7,70	4,75	3,65	3,15	2,85	2,15	2,00	1,35	1,10	1,00	0,90	0,65						
	+40	8,15	4,95	3,85	3,30	3,00	2,25	2,10	1,40	1,15	1,05	0,95	0,70						
50	-20	8,60	5,25	4,05	3,40	3,05	2,25	2,35	1,65	1,35	1,20	1,10	0,80						
	0	10,2	6,00	4,70	3,95	3,55	2,65	2,75	1,80	1,45	1,30	1,20	0,85						
	+20	10,9	6,30	5,00	4,20	3,75	2,80	2,85	1,85	1,50	1,35	1,25	0,90						
	+40	11,4	6,65	5,25	4,40	3,95	2,95	2,85	1,85	1,50	1,35	1,25	0,90						
70	-20	10,9	6,35	4,85	4,10	3,55	2,70	3,20	2,10	1,70	1,50	1,40	1,05						
	0	12,4	7,40	5,70	4,75	4,20	3,10	3,40	2,20	1,80	1,60	1,45	1,10						
	+20	13,3	8,00	6,10	5,10	4,50	3,35	3,50	2,25	1,85	1,65	1,50	1,15						
	+40	14,0	8,30	6,35	5,35	4,70	3,45	3,60	2,30	1,90	1,70	1,55	1,20						
100	-20	13,2	7,80	5,90	4,95	4,30	3,15	4,10	2,60	2,10	1,85	1,70	1,25						
	0	15,3	9,05	6,90	5,75	5,05	3,70	4,30	2,70	2,15	1,90	1,75	1,30						
	+20	16,4	9,70	7,35	6,15	5,40	3,95	4,40	2,75	2,20	1,95	1,80	1,35						
	+40	17,2	10,1	7,65	6,40	5,60	4,10	4,50	2,80	2,25	2,00	1,85	1,40						
300	-20	25,9	12,6	11,3	9,30	8,05	5,50	7,65	4,70	3,65	3,05	2,85	2,10						
	0	30,5	17,6	13,2	10,9	9,45	6,45	8,15	4,95	3,85	3,20	3,00	2,20						
	+20	32,6	18,8	14,0	11,6	10,1	6,90	8,35	5,05	3,95	3,30	3,05	2,25						
	+40	34,2	19,7	14,7	12,1	10,5	7,15	8,55	5,20	4,00	3,35	3,10	2,30						

Таблиця 13. Глибина розповсюдження хмар забрудненого повітря у разі аварії на хімічно небезпечних об'єктах та транспорті, км

Кількість НХР, т	T _{поверх} °C	конвекція																	
		СІРЧАННИЙ АНГІДРИД						СІРКОВОДЕНЬ											
		швидкість вітру, м/с																	
		1	2	3	4	5	10	1	2	3	4	5	10						
0,5	-20																		
	0																		
	+20																		
	+40																		
1,0	-20	< 0,5																	
	0																		
	+20																		
	+40																		
3,0	-20	0,65	< 0,5																
	0	0,75																	
	+20	0,80																	
	+40	0,85																	
5,0	-20	1,20	0,85	0,70	0,55														
	0	1,30	0,95	0,75	0,65														
	+20	1,40	1,00	0,80	0,70														
	+40	1,45	1,05	0,85	0,75														
10	-20	1,70	1,15	0,95	0,85														
	0	1,90	1,25	1,05	0,95														
	+20	2,00	1,35	1,10	0,95														
	+40	2,10	1,45	1,15	1,00														
20	-20	2,60	1,70	1,40	1,25			< 0,5											
	0	3,00	1,90	1,60	1,40														
	+20	3,20	2,05	1,70	1,50														
	+40	3,50	2,25	1,85	1,65														
30	-20	3,40	2,00	1,70	1,60			0,70	0,50	<0,5	<0,5								
	0	3,80	2,30	1,90	1,75			0,80	0,60	0,50	<0,5								
	+20	4,20	2,65	2,10	1,85			0,85	0,65	0,55	<0,5								
	+40	4,45	2,80	2,25	1,95			0,90	0,70	0,60	0,55								
50	-20	4,65	2,85	2,25	2,00			1,30	0,90	0,75	0,65								
	0	5,10	3,20	2,50	2,20			1,40	1,00	0,80	0,75								
	+20	5,70	3,50	2,75	2,40			1,75	1,05	0,85	0,75								
	+40	6,00	3,65	2,90	2,50			1,50	1,10	0,90	0,80								
70	-20	5,50	3,35	2,65	2,25			1,50	1,00	0,80	0,70								
	0	6,30	3,85	3,00	2,60			1,65	1,10	0,90	0,80								
	+20	6,85	4,20	3,30	2,80			1,75	1,20	1,00	0,85								
	+40	7,20	4,40	3,40	2,95			1,85	1,25	1,05	0,90								
100	-20	6,80	4,10	3,20	2,75			2,00	1,30	1,10	0,90								
	0	7,95	4,85	3,75	3,20			2,15	1,40	1,15	1,05								
	+20	8,50	5,20	4,00	3,40			2,25	1,50	1,20	1,10								
	+40	9,00	5,45	4,25	3,60			2,35	1,55	1,30	1,15								
300	-20	13,5	8,00	6,05	5,05			4,20	2,65	2,15	1,90								
	0	15,7	9,25	7,05	5,90			4,40	2,75	2,20	1,95								
	+20	16,9	9,90	7,55	6,30			4,50	2,80	2,25	2,00								
	+40	17,6	10,4	7,85	6,55			4,60	2,90	2,30	2,05								

Таблиця 14. Глибина розповсюдження жару забрудненого повітря у разі аварії на хімічно небезпечних об'єктах та транспорті, км

Кількість НХР, т	Т _{повітря} , °C	інверсія												
		С І Р К О В У Г Л Е Ц Ї						С О Л Я Н А К И С Л О Т А						
		ш в и д к і с т ь в і т р у , м / с												
1	2	3	4	5	10	1	2	3	4	5	10			
0,5	-20							< 0,5						
	0													
	+20							1,35	0,95	0,75	0,65			
1,0	-20	< 0,5						<0,5	<0,5	<0,5	<0,5			
	0							1,25	0,95	0,85	0,75			
	+20							1,95	1,25	1,05	0,95			
3,0	-20	< 0,5						1,25	0,95	0,80	0,75			
	0							2,15	1,60	1,50	1,40			
	+20							3,90	2,45	1,95	1,70			
5,0	-20	<0,5	< 0,5						1,55	1,45	1,05	1,00		
	0	<0,5							3,05	2,20	1,95	1,85		
	+20	0,60							5,25	3,20	2,50	2,20		
10	-20	<0,5	< 0,5						2,30	1,75	1,60	1,50		
	0	0,60							4,65	3,20	2,75	2,55		
	+20	1,30	0,90	0,75	0,65			7,95	4,85	3,75	3,15			
20	-20	0,60	<0,5	<0,5	<0,5			3,60	2,60	2,25	2,10			
	0	1,30	0,95	0,85	0,80			6,80	4,80	4,15	3,75			
	+20	1,80	1,20	1,00	0,85			12,3	7,30	5,55	4,65			
30	-20	1,15	0,85	0,75	0,70			4,65	3,20	2,75	2,55			
	0	1,55	1,15	1,05	0,95			8,75	6,10	5,25	4,70			
	+20	2,25	1,50	1,25	1,10			15,6	9,20	7,00	5,80			
50	-20	1,40	1,05	0,95	0,90			6,10	4,25	3,70	3,35			
	0	2,05	1,55	1,40	1,35			12,2	8,20	6,95	6,30			
	+20	3,25	2,05	1,65	1,45			21,5	12,5	9,35	7,75			
70	-20	1,65	1,25	1,15	1,10			7,50	5,35	4,50	4,10			
	0	2,55	1,90	1,70	1,55			14,8	10,1	8,45	7,55			
	+20	3,90	2,45	1,95	1,70			26,5	15,4	11,5	9,50			
100	-20	2,05	1,55	1,40	1,35			9,50	6,50	5,55	5,10			
	0	3,25	2,30	2,05	1,90			18,7	12,4	10,4	9,35			
	+20	4,85	3,00	2,35	2,05			33,3	19,1	14,2	11,7			
300	-20	4,10	2,90	2,45	2,30			18,7	12,4	10,4	9,35			
	0	6,00	4,20	3,65	3,30			37,1	24,2	21,1	17,8			
	+20	9,40	5,65	4,35	4,60			66,9	37,5	27,5	22,3			

Таблиця 15. Глибина розповсюдження хмарн забрудненого повітря у разі аварії на хімічно небезпечних об'єктах та транспорті, км

Кількість НХР, т	Т _{поверх} , °С	ІЗОТерМіа											
		С І Р К О В У Г Л Е Ц Ї						С О Л Я Н А К И С Л О Т А					
		швидкість вітру, м/с											
1	2	3	4	5	10	1	2	3	4	5	10		
0,5	-20							< 0,5					
	0												
	+20												
	+40												
1,0	-20							<0,5	<0,5				
	0												
	+20							0,60	<0,5				
	+40												
3,0	-20							<0,5	<0,5	<0,5			
	0												
	+20							0,70	0,50	<0,5			
	+40												
5,0	-20	< 0,5						0,80	0,70	0,60	0,55	0,50	<0,5
	0							1,30	1,00	0,90	0,85	0,80	0,60
	+20							2,15	1,20	1,15	1,00	0,90	0,70
	+40							2,25	1,45	1,20	1,05	0,95	0,75
10	-20	< 0,5						1,15	0,90	0,75	0,70	0,65	0,60
	0							1,85	1,35	1,30	1,25	1,20	0,90
	+20							3,35	2,10	1,70	1,50	1,35	1,00
	+40							3,55	2,20	1,80	1,55	1,40	1,05
20	-20	< 0,5						1,50	1,10	1,00	0,95	0,95	0,90
	0							2,90	2,10	1,85	1,75	1,70	1,30
	+20							5,05	3,10	2,40	2,05	1,90	1,40
	+40	0,60	<0,5					5,30	3,25	2,50	2,20	2,00	1,50
30	-20	< 0,5						1,85	1,40	1,30	1,25	1,20	1,10
	0							3,70	2,65	2,30	2,10	2,05	1,50
	+20	0,80	0,60	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	6,30	3,85	3,00	2,55	2,30	1,75
	+40	1,00	0,70	0,55	0,50	<0,5	<0,5	6,65	4,05	3,15	2,70	2,40	1,85
50	-20	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	2,55	1,90	1,70	1,60	1,55	1,40
	0	0,65	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	5,00	3,45	2,95	2,75	2,65	2,05
	+20	1,35	0,95	0,75	0,70	0,60	0,45	8,75	4,50	4,10	3,40	3,05	2,30
	+40	1,45	1,00	0,85	0,75	0,65	0,50	9,35	5,60	4,30	3,60	3,20	2,40
70	-20	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	2,20	2,25	2,00	1,90	1,80	1,65
	0	1,00	0,70	0,55	0,50	<0,5	<0,5	5,95	4,20	3,60	3,35	3,20	2,40
	+20	1,60	1,05	0,90	0,80	0,70	0,55	10,7	6,40	4,90	4,10	3,60	2,70
	+40	1,70	1,15	0,95	0,85	0,75	0,60	11,4	6,80	5,25	4,35	3,75	2,85
100	-20	0,65	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	3,90	2,80	2,40	2,25	2,15	2,05
	0	1,35	1,00	0,90	0,85	0,80	0,60	7,45	5,30	4,45	4,05	3,80	2,85
	+20	1,95	1,30	1,05	0,90	0,85	0,65	12,4	7,90	6,00	5,00	4,20	3,20
	+40	2,10	1,40	1,15	1,05	0,95	0,70	14,1	8,30	6,35	5,25	4,50	3,40
300	-20	1,65	1,25	1,15	1,10	1,05	1,00	7,45	5,30	4,45	4,05	3,80	3,50
	0	2,50	1,90	1,70	1,60	1,55	1,05	14,7	10,0	8,40	7,50	7,00	4,95
	+20	3,90	2,40	1,95	1,70	1,55	1,15	26,3	15,2	11,5	9,45	8,20	5,60
	+40	4,25	2,65	2,10	1,90	1,70	1,25	28,0	16,2	12,2	9,95	8,45	5,90

Таблиця 16. Глибина розповсюдження жару забрудненого повітря у разі аварії на хімічно небезпечних об'єктах та транспорті, км

Кількість НХР, т	Т _{повітря} , °С	КОНВЕКЦІЯ												
		СІРКОВУГЛЕЦЬ						СОЛЯНА КИСЛОТА						
		швидкість вітру, м/с												
		1	2	3	4	5	10	1	2	3	4	5	10	
0,5	-20													
	0													
	+20													
	+40													
1,0	-20													
	0													
	+20													
	+40													
3,0	-20							< 0,5						
	0													
	+20							0,65	<0,5	<0,5	<0,5			
	+40							0,75	0,50	<0,5	<0,5			
5,0	-20							<0,5						
	0													
	+20							1,20	0,85	0,70	0,60			
	+40							1,30	0,95	0,80	0,70			
10	-20							<0,5	<0,5	<0,5	<0,5			
	0							0,95	0,65	0,50	<0,5			
	+20							1,70	1,15	0,95	0,85			
	+40							1,80	1,20	1,00	1,90			
20	-20							0,55	<0,5	<0,5	<0,5			
	0							1,50	1,15	1,05	1,00			
	+20							2,65	1,70	1,40	1,25			
	+40							2,85	1,80	1,50	1,35			
30	-20							1,00	0,85	0,75	0,65			
	0							1,90	1,45	1,30	1,25			
	+20							3,50	2,20	1,75	1,55			
	+40							3,65	2,25	1,80	1,60			
50	-20							1,40	1,05	0,95	0,90			
	0							2,60	2,00	1,75	1,65			
	+20							4,70	2,90	2,30	2,00			
	+40							5,00	3,00	2,35	2,05			
70	-20	< 0,5							1,70	1,30	1,10	1,05		
	0								3,30	2,35	2,05	1,95		
	+20	0,65	<0,5	<0,5	<0,5			5,60	3,40	2,65	2,30			
	+40	0,80	0,55	<0,5	<0,5			5,90	3,60	2,80	2,40			
100	-20	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5			2,00	1,50	1,40	1,30			
	0	0,50	<0,5	<0,5	<0,5			4,00	2,90	2,45	2,25			
	+20	1,00	0,70	0,55	<0,5			6,90	4,20	3,30	2,80			
	+40	1,25	0,90	0,70	0,60			7,30	4,45	3,45	2,90			
300	-20	1,00	0,85	0,70	0,65			4,00	2,90	2,45	2,25			
	0	1,40	1,05	0,95	0,90			7,70	5,45	4,60	4,20			
	+20	2,00	1,30	1,10	0,95			13,7	8,10	6,20	5,10			
	+40	2,20	1,50	1,15	1,05			14,5	8,50	6,50	5,40			

Таблиця 17. Глибина розповсюдження хмарин забрудненого повітря у разі аварії на хімічно небезпечних об'єктах та транспорті, км

Кількість НХР, т	Т _{повітря} , °C	інверсія											
		Х Л О Р П І К Р И Н						Ф О Р М А Л Ь Д Е Г І Д					
		ш в и д к і с т ь в і т р у , м / с											
		1	2	3	4	5	10	1	2	3	4	5	10
0,5	-20	1,30	0,95	0,87	0,80			2,65	1,70	1,40	1,25		
	0	2,35	1,75	1,60	1,50			2,90	2,00	1,60	1,40		
	+20	5,00	3,45	2,95	2,70			3,25	2,10	1,70	1,50		
1,0	-20	1,85	1,35	1,20	1,15			4,10	2,75	2,15	1,90		
	0	3,65	2,60	2,25	2,10			4,65	3,15	2,45	2,15		
	+20	7,40	5,25	4,45	4,05			4,90	3,25	2,60	2,25		
3,0	-20	3,70	2,60	2,25	2,10			7,75	4,70	3,65	3,10		
	0	6,90	4,90	4,20	3,80			8,85	5,40	4,20	3,55		
	+20	14,7	9,95	8,35	7,45			9,45	5,75	4,45	3,80		
5,0	+40	28,6	18,9	15,7	13,9			9,90	6,00	4,65	3,95		
	-20	5,00	3,45	2,95	2,75			10,8	6,40	4,90	4,10		
	0	9,70	6,65	5,60	5,05			12,3	7,35	5,65	4,75		
	+20	20,2	13,4	11,3	10,1			13,1	7,80	6,00	5,00		
10	-20	7,40	5,25	4,45	4,05			16,4	9,60	7,30	6,00		
	0	14,7	9,95	8,35	7,45			18,7	11,0	8,35	6,95		
	+20	31,3	20,7	17,0	15,2			19,7	11,6	8,80	7,30		
20	-20	11,5	7,60	6,55	5,95			25,1	14,6	10,9	9,00		
	0	22,5	15,1	12,6	11,3			28,5	16,5	12,4	10,2		
	+20	48,2	31,5	25,9	22,9			30,4	17,6	13,2	10,8		
30	-20	14,7	9,95	8,35	7,45			32,7	18,7	14,0	11,4		
	0	29,3	19,3	16,0	14,2			37,1	21,3	15,9	13,0		
	+20	62,6	40,5	32,8	28,5			39,4	22,5	16,8	13,7		
50	-20	20,2	13,4	11,3	10,2			44,9	25,4	21,6	17,5		
	0	40,3	26,4	21,8	19,3			50,9	28,9	24,2	19,6		
	+20	86,0	54,1	43,9	38,8			54,1	30,7	25,4	20,6		
70	-20	24,8	16,7	13,8	12,4			55,8	31,4	23,1	18,7		
	0	49,8	32,5	26,7	23,6			63,1	35,6	26,2	21,3		
	+20	105	66,9	54,9	48,8			67,1	37,7	27,8	22,5		
100	-20	31,3	20,7	17,0	15,2			69,9	39,1	28,7	23,1		
	0	62,6	40,5	32,8	28,5			79,2	44,3	32,5	26,3		
	+20	133	86,0	69,1	60,5			84,2	47,0	34,5	27,8		
300	-20	62,6	40,5	32,8	28,5			139	76,1	55,6	44,4		
	0	123	79,6	65,0	56,6			158	86,3	62,9	50,3		
	+20	276	175	137	119			168	91,6	66,7	53,3		

Таблиця 18. Глибина розповсюдження жару забрудненого повітря у разі аварії на хімічно небезпечних об'єктах та транспорті, км

Кількість НХР, т	Т _{матр} , °С	ізотерія											
		Х Л О Р П І К Р И Н						Ф О Р М А Л Ь Д Е Г І Д					
		ш в и д к і с т ь в і т р у , м/с											
		1	2	3	4	5	10	1	2	3	4	5	10
0,5	-20	< 0,5						1,10	0,80	0,70	0,60	0,55	0,40
	0	1,00	0,85	0,75	0,70	0,65	0,60	1,20	0,90	0,80	0,70	0,60	0,45
	+20	2,00	1,50	1,35	1,30	1,25	1,20	1,25	0,95	0,85	0,75	0,65	0,50
	+40	3,90	2,80	2,40	2,20	2,10	2,05	1,30	1,00	0,90	0,80	0,70	0,55
1,0	-20	0,80	0,70	0,65	0,60	0,55	0,50	1,65	1,10	0,90	0,80	0,70	0,55
	0	1,50	1,10	1,00	0,95	0,90	0,85	1,85	1,25	1,00	0,90	0,80	0,60
	+20	3,20	2,25	2,00	1,90	1,80	1,65	1,95	1,30	1,10	0,95	0,85	0,65
	+40	5,80	4,05	3,50	3,25	3,10	2,85	2,05	1,40	1,15	1,00	0,90	0,70
3,0	-20	1,50	1,10	1,00	0,95	0,90	0,85	3,30	2,10	1,70	1,50	1,35	1,00
	0	2,95	2,10	1,85	1,80	1,70	1,55	3,70	2,40	1,95	1,70	1,50	1,15
	+20	5,90	4,10	3,55	3,30	3,15	2,90	4,00	2,60	2,10	1,85	1,65	1,20
	+40	11,5	7,85	6,55	5,95	5,60	4,95	4,20	2,70	2,20	1,90	1,70	1,25
5,0	-20	2,00	1,50	1,40	1,35	1,30	1,20	4,45	2,80	2,20	1,90	1,75	1,30
	0	4,00	2,85	2,45	2,25	2,15	2,05	5,10	3,25	2,55	2,20	2,05	1,50
	+20	8,15	5,70	4,80	4,40	4,10	3,80	5,35	3,40	2,70	2,35	2,15	1,60
	+40	15,6	10,7	8,85	7,95	7,40	6,40	5,60	3,55	2,80	2,45	2,25	1,65
10	-20	3,20	2,25	2,00	1,90	1,80	1,65	6,55	4,00	3,10	2,65	2,40	1,80
	0	5,85	4,10	3,55	3,30	3,15	2,90	7,50	4,60	3,60	3,10	2,75	2,10
	+20	12,6	8,45	7,15	6,50	6,00	5,35	8,00	4,90	3,80	3,30	2,95	2,20
	+40	24,0	16,2	13,4	12,0	11,1	9,25	8,40	5,15	4,00	3,40	3,10	2,30
20	-20	4,75	3,30	2,80	2,60	2,55	2,40	10,2	6,10	4,70	3,90	3,45	2,60
	0	9,20	6,30	5,90	4,80	4,50	4,10	11,7	7,00	5,40	4,55	4,00	3,00
	+20	19,3	12,8	10,7	9,70	9,00	7,55	12,4	7,45	5,75	4,80	4,25	3,15
	+40	37,5	24,5	20,3	18,1	16,7	13,5	12,9	7,75	6,00	4,95	4,40	3,30
30	-20	5,85	4,10	3,55	3,30	3,15	2,90	13,1	7,75	5,90	4,90	4,25	3,15
	0	11,7	4,00	6,70	6,10	5,70	5,05	15,0	8,90	6,80	5,70	4,95	3,65
	+20	24,5	16,5	13,7	12,3	11,3	9,45	15,9	9,40	7,15	6,00	5,20	3,85
	+40	48,2	31,6	25,9	22,9	21,1	16,7	16,6	9,80	7,45	6,25	5,40	4,00
50	-20	8,10	5,70	4,80	4,40	4,10	3,80	17,9	10,5	8,00	6,55	5,70	4,05
	0	15,9	10,9	9,05	8,10	7,55	6,55	20,4	12,0	9,15	7,55	6,60	4,70
	+20	34,1	22,5	18,5	16,6	15,3	12,6	21,6	12,7	9,65	7,95	6,95	4,90
	+40	67,2	43,4	34,7	30,3	27,7	23,1	22,7	13,4	10,1	8,30	7,25	5,15
70	-20	10,1	6,95	5,80	5,20	4,95	4,40	21,9	12,7	9,60	7,85	6,80	4,80
	0	19,8	13,1	11,1	9,95	9,20	7,70	24,9	14,5	11,0	9,00	7,80	5,55
	+20	42,0	27,6	22,7	20,2	18,6	14,8	26,6	15,5	11,7	9,55	8,30	5,85
	+40	82,9	52,1	42,0	37,1	34,3	28,0	27,8	16,2	12,2	10,0	8,60	6,10
100	-20	12,6	8,45	7,15	6,50	6,00	5,35	27,5	15,9	12,0	9,80	8,45	5,75
	0	24,4	16,5	13,7	12,3	11,3	9,40	31,2	18,1	13,7	11,2	9,70	6,60
	+20	53,0	34,4	28,1	25,0	22,6	18,2	33,3	19,3	14,5	11,7	10,2	7,00
	+40	102	64,9	53,1	47,4	43,2	34,6	34,8	20,1	15,1	12,4	10,6	7,25
300	-20	24,5	16,5	13,7	12,2	11,3	9,45	55,2	31,1	22,9	18,6	15,9	10,3
	0	49,4	32,1	26,4	23,4	21,4	17,0	62,5	35,3	26,0	21,2	18,1	11,8
	+20	104	66,3	54,3	48,5	44,1	35,3	66,4	37,4	27,5	22,4	19,1	12,5
	+40	211	134	107	92,1	84,8	47,6	69,8	39,3	28,8	23,4	20,0	13,0

Таблиця 19. Глибина розповсюдження хмарин забрудненого повітря у разі аварії на хімічно небезпечних об'єктах та транспорті, км

Кількість НХР, т	Т _{повітря} , °С	КОНВЕКЦІЯ											
		ХЛОРОПІКРИН						ФОРМАЛЬДЕГІД					
		швидкість вітру, м/с											
		1	2	3	4	5	10	1	2	3	4	5	10
0,5	-20	< 0,5						< 0,5					
	0												
	+20	1,10	0,90	0,80	0,75								
	+40	2,00	1,50	1,40	1,35								
1,0	-20	< 0,5						0,70	0,50	<0,5	<0,5		
	0	0,80	0,70	0,65	0,60			0,80	0,55	<0,5	<0,5		
	+20	1,60	1,20	1,10	1,05			0,85	0,60	<0,5	<0,5		
	+40	3,20	2,25	2,00	1,90			0,90	0,65	0,50	<0,5		
3,0	-20	0,80	0,70	0,65	0,60			1,70	1,10	0,95	0,80		
	0	1,55	1,15	1,05	1,00			1,80	1,20	1,05	0,90		
	+20	3,30	2,30	2,00	1,90			1,90	1,30	1,10	0,95		
	+40	5,95	4,15	3,60	3,30			2,10	1,40	1,15	1,00		
5,0	-20	1,10	0,90	0,80	0,75			2,30	1,50	1,25	1,10		
	0	2,00	1,50	1,40	1,35			2,45	1,70	1,40	1,20		
	+20	4,45	3,05	2,60	2,40			2,75	1,80	1,50	1,30		
	+40	8,20	5,70	4,85	4,40			2,95	1,90	1,60	1,40		
10	-20	1,65	1,20	1,10	1,05			3,60	2,25	1,80	1,60		
	0	3,25	2,30	2,05	1,90			4,00	2,55	2,05	1,80		
	+20	6,55	4,50	3,90	3,55			4,35	2,70	2,20	1,90		
	+40	12,7	8,50	7,20	6,55			4,50	2,85	2,30	2,00		
20	-20	2,50	1,80	1,65	1,55			5,30	3,25	2,55	2,20		
	0	4,85	3,35	2,85	2,65			6,05	3,75	2,95	2,65		
	+20	10,2	6,85	5,75	5,20			6,40	3,95	3,10	2,70		
	+40	19,4	12,9	10,8	9,75			6,80	4,15	3,25	2,80		
30	-20	3,30	2,30	2,00	1,90			6,70	4,10	3,20	2,70		
	0	6,05	4,25	3,65	3,35			7,65	4,70	3,65	3,10		
	+20	13,1	8,60	7,30	6,65			8,20	5,00	3,90	3,30		
	+40	24,7	16,6	13,8	12,3			8,60	5,20	4,05	3,45		
50	-20	4,45	3,05	2,60	2,40			9,45	5,65	4,35	3,60		
	0	8,35	5,80	4,95	4,50			10,7	6,45	4,95	4,15		
	+20	17,9	11,7	9,75	8,85			11,4	6,85	5,25	4,40		
	+40	34,3	22,5	18,6	16,6			12,0	7,15	5,50	4,60		
70	-20	5,35	3,60	3,10	2,90			11,6	6,90	5,30	4,40		
	0	10,4	7,10	5,95	5,35			13,2	7,85	6,05	5,05		
	+20	21,9	14,3	12,1	10,8			14,0	8,35	6,40	5,35		
	+40	42,3	27,8	22,8	20,3			14,6	8,65	6,65	5,55		
100	-20	6,55	4,50	3,90	3,55			14,4	8,40	6,40	5,30		
	0	12,9	8,65	7,35	6,65			16,3	9,60	7,30	6,10		
	+20	27,5	17,8	14,9	13,3			17,3	10,2	7,70	6,40		
	+40	53,3	34,6	28,3	25,1			18,2	10,6	8,05	6,65		
300	-20	13,1	8,60	7,30	6,65			28,4	16,4	12,3	10,0		
	0	25,2	16,9	14,0	12,5			32,2	18,6	13,9	11,4		
	+20	55,2	35,1	28,7	25,4			34,3	19,8	14,8	12,1		
	+40	105	66,7	54,7	48,7			35,9	20,6	15,4	12,6		

Таблиця 20. **Перекладні коефіцієнти для різних НХР для визначення глибини розповсюдження хмар забрудненого повітря у разі аварії на хімічно небезпечних об'єктах та транспорті**

№ з/п	Вид НХР	Коефіцієнт
	Анілін	0,01
	Вініл хлористий	0,01
	Водень фтористий	0,31
	Водень іодистий	0,97
	Дивініл	0,01
	Диметиламін	0,24
	Етиленхлорангідрид	0,12
	Етилмеркаптан	0,22
	Етилхлорангідрид	0,12
	Метиламін	0,24
	Метил хлористий	0,06
	Нітрил акрилової кислоти	0,79
	Нітробензол	0,01
	Оксид етилену	0,06
	Оксид азоту	0,28
	Олеум	0,08
	Стирол	0,02
	Тетраетилсвинцев	0,08
	Фурфурол	0,01
	Фосген	1,14

Таблиця 21. Час випаровування (термін дії джерелазабруднення)
для деяких НХР, годин

№ з/п	Найменування НХР	Ш висхідність вітру	Характер розливу											
			“вільно”				“у піддон”							
			Н=0,05 м				Н=1 м				Н=3 м			
			температура повітря, °С											
			-20	0	20	40	-20	0	20	40	-20	0	20	40
хлор	1	1,50				23,9				83,7				
	2	1,12				18,0				62,9				
	3	0,90				14,3				50,1				
	4	0,75				12,0				41,8				
	5	0,65				10,2				35,8				
	10	0,40				6,0				20,9				
аміак	1	1,40				21,8				76,3				
	2	1,05				16,4				57,4				
	3	0,82				13,1				45,7				
	4	0,68				10,9				38,2				
	5	0,58				9,31				32,6				
	10	0,34				5,45				19,1				
сірчистий ангідрид	1	3,00	1,50			47,8	23,9			167,0	83,6			
	2	2,24	1,12			36,9	18,0			126,0	62,8			
	3	1,80	0,90			28,6	14,3			100,0	50,0			
	4	1,50	0,75			23,9	12,0			83,6	41,8			
	5	1,30	0,64			20,4	10,2			71,4	35,7			
	10	0,75	0,38			12,0	6,0			41,8	20,9			
сірководень	1	1,15				18,4				64,3				
	2	0,86				13,8				48,3				
	3	0,70				11,0				38,5				
	4	0,60				9,20				32,2				
	5	0,50				7,85				27,5				
	10	0,30				4,60				16,1				
сірковуглець	1	15,0	7,52	3,00	1,43	241	121	48,1	22,9	842	421	169	80,2	
	2	11,3	5,65	2,26	1,08	181	90,5	36,2	17,3	633	317	127	60,3	
	3	9,00	4,50	1,80	0,86	144	72,0	28,8	13,7	504	252	101	48,1	
	4	7,52	3,76	1,50	0,72	121	60,1	24,1	11,5	421	211	84,2	40,1	
	5	6,42	3,21	1,28	0,61	103	51,4	20,6	9,80	360	180	72,0	34,3	
	10	3,80	1,90	0,75	0,40	60,2	30,1	12,1	5,75	211	106	24,1	20,1	
соляна кислота	1	28,5	9,50	2,85	1,80	457	153	45,7	28,6	1598	533	160	99,8	
	2	21,5	7,15	2,15	1,35	343	115	34,3	21,5	1201	401	121	75,1	
	3	17,1	5,70	1,70	1,10	274	91,1	27,4	17,1	957	319	95,7	59,8	
	4	14,3	4,75	1,45	0,90	228	76,1	22,8	14,3	799	267	79,9	50,0	
	5	12,2	4,10	1,25	0,80	195	65,0	19,5	12,2	683	228	68,3	42,7	
	10	7,10	2,40	0,70	0,45	114	38,1	11,4	7,15	400	133	40,0	25,0	

№ з/п	Найменування НХР	Швидкість вітру	Характер розливу											
			“вільно”				“упіддон”							
			Н=0,05 м				Н=1 м				Н=3 м			
			температура повітря, °С											
			-20	0	20	40	-20	0	20	40	-20	0	20	40
	хлорпірин	1	415	138	42,5	14,3	6632	2211	664	229	біля 1 року	7738	2522	801
		2	312	104	31,2	10,8	4987	1662	499	172		5828	1746	602
		3	249	82,8	24,9	8,60	3972	1324	397	137		4633	1390	480
		4	208	69,1	20,8	7,15	3316	1106	332	115		3869	1161	400
		5	178	59,1	17,7	6,15	2835	945	284	97,9		3307	992	342
		10	104	34,6	10,4	3,60	1658	553	166	57,2		1935	581	200
	формальдегід	1	1,20				19,2				67,2			
		2	0,90				14,5				50,5			
		3	0,72				11,5				40,2			
		4	0,60				9,60				33,6			
		5	0,51				8,20				28,7			
		10	0,30				4,80				16,8			

Таблиця 22. Критерії класифікації адміністративно-територіальних одиниць і хімічно небезпечних об'єктів (крім залізниць)

№ з/п	Найменування об'єкту, що класифікується	Критерії класифікації	Одиниця виміру	Чисельне значення критерію, що використовується при класифікації ХНО і АТО для призначення ступеня хімічної небезпеки			
				Ступінь хімічної небезпеки			
				I	II	III	IV
	Хімічно небезпечний об'єкт	Кількість населення, яке потрапляє в прогнозовану зону хімічного забруднення (ПЗХЗ) при аварії на хімічно небезпечному об'єкті	тис. чол.	більше 3,0	більше 0,3 до 3,0	більше 0,1 до 0,3	менше 0,1
	Хімічно небезпечна адміністративно-територіальна одиниця	Частка території, що потрапляє у зону можливого хімічного забруднення (ЗМХЗ) при аваріях на хімічно небезпечних об'єктах	%	більше 50	більше 30 до 50	більше 10 до 30	менше 10

до Методики прогнозування наслідків
випливу (викиду) небезпечних хімічних
речовин при аваріях на промислових
об'єктах і транспорті

ПОРЯДОК

дій працівників хімічно небезпечного об'єкту
в разі виникнення аварії з випливом (викидом)
небезпечних хімічних речовин на ньому

Під час виникнення аварії з небезпечними хімічними речовинами на ХНО робітники, що безпосередньо здійснюють технічну експлуатацію апаратів та обладнання, де використовуються НХР (далі – робітник), сповіщають про виникнення аварії з НХР чергового диспетчера та чергову зміну ВОХР або особу, що виконує зазначені обов'язки (далі – черговий диспетчер) ХНО, прямим телефоном, установленим безпосередньо на робочому місці. На робочому місці робітника повинна бути схема виклику чергових аварійних змін. Після закінчення оповіщення робітник виконує свої обов'язки відповідно до порядку, викладеному в робочій інструкції та плані локалізації і ліквідації аварій.

Черговий диспетчер ХНО, отримавши повідомлення про аварію з НХР, повинен негайно оповістити персонал ХНО, оперативного чергового спеціально уповноваженого територіального органу виконавчої влади, до компетенції якого віднесено питання захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій (далі – оперативний черговий), міський (районний) відділ внутрішніх справ, а також спеціальні (аварійно-рятувальні) служби, що залучаються до проведення робіт в умовах аварії з НХР, та керівників (чергових диспетчерів) підприємств, установ і організацій, що потрапляють у зону можливого хімічного забруднення.

Оповіщення на ХНО організовується відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 15 лютого 1999 року № 192 “Про затвердження Положення про організацію оповіщення і зв'язку у надзвичайних ситуаціях”.

Порядок дій оперативних чергових визначається інструкціями та планами реагування на надзвичайні ситуації.

Для виконання завдань під час виникнення аварії з НХР на робочому місці чергового диспетчера ХНО мають бути розроблені такі документи та технічні засоби:

інструкція черговому диспетчеру ХНО про порядок дій у разі виникнення аварії з НХР (розробляється керівником ХНО з урахуванням особливостей об'єкту і затверджується начальником спеціально уповноваженого територіального органу виконавчої влади, до компетенції якого віднесено питання захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій, на території якого знаходиться ХНО);

табло чергового диспетчера ХНО (рисунок 1, див. с.162);

текст звернення до персоналу об'єкту та осіб, яких оповіщає черговий диспетчер;

засоби індивідуального захисту.

На території хімічно небезпечного об'єкту має бути встановлений показник напрямку вітру, який можна побачити з робочого місця чергового диспетчера. Підприємства, що зберігають НХР в ємностях з одиничним максимальним об'ємом більше 30 тонн, повинні мати метеостанцію або прилад для автоматичного визначення напрямку і швидкості вітру.

Для звернення уваги персоналу ХНО та населення навколо об'єкту, у разі виникнення аварії з НХР, на території ХНО встановлюється сирена, яку, в цьому випадку, вмикає черговий диспетчер ХНО.

Порядок виявлення (індикації) НХР та визначення меж зон хімічного забруднення здійснюється згідно з планом локалізації та ліквідації аварій, який розробляється відповідно до Закону України від 18 січня 2001 року № 2245-III "Про об'єкти підвищеної небезпеки".

З метою прискорення оцінки обстановки, що складається у разі виникнення аварії з НХР, на ХНО розробляється табло чергового диспетчера ХНО.

Табло чергового диспетчера ХНО (далі – табло) оформлюється на стенді розміром не менше 1,8 x 2,0 метра.

На табло у вигляді детальної схеми наносяться:

межі зони можливого хімічного забруднення з розбивкою за секторами (див. зразок табло);

усі технологічні будинки ХНО, де працюють люди;

місця зберігання НХР з указівкою кількості ємностей на цих місцях та об'ємом кожної;

підприємства, установи та організації, що розташовані у зоні можливого хімічного забруднення на всю глибину цієї зони.

Якщо на одному табло неможливе детальне розташування території ХНО і території, що опиняється у ЗМХЗ, то окремо робляться табло для ХНО і для цієї території.

На табло може бути розміщено будь-яку додаткову інформацію, що дає змогу скоротити термін прийняття рішення черговим диспетчером.

Додаток 2

до Методики прогнозування наслідків
виливу (викиду) небезпечних хімічних
речовин при аваріях на промислових
об'єктах і транспорті

Зразок:

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова комісії ТЕБ та НС

(Ради міністрів Автономної Республіки Крим,
обласної, Київської та Севастопольської
міських державних адміністрацій)

ініціали, прізвище

“ ” _____ р.

Форма 1/рхз/клас

ДОВІДКА про зміни ступеня хімічної небезпеки

Найменування АТО, ХНО	Раніше наданий ступінь хімічної небезпеки	Новий ступінь хімічної небезпеки	Примітки
АТ “Молокозавод”	Новий об'єкт	II	Побудовано у січні 2001 року. Має 50 т аміаку. Дані про об'єкт наведено у ф.1/рхз, пункт 25
ВАТ “Хімпром”	I	II	Унаслідок створення системи із зни- ження глибини розповсюдження хлору з 20 км до 5 км, кількість насе- лення у ПЗХЗ знизилась з 8 тис. чол. до 2 тис. чол. (ф.1/рхз, пункт 33)
м. Костянтинівка	III	II	Унаслідок будівництва очисних спо- руд у м. Костянтинівку збільшилась кількість хлору на 2 т (ф.1/рхз, пункт 3)
м. Цюрупинськ	I	III	Унаслідок переведення виробництва на безхлорну технологію на ХЦПК на підприємстві повністю вилучено 100 т хлору

до Методики прогнозування наслідків виливу (викиду) небезпечних хімічних речовин при аваріях на промислових об'єктах і транспорті

ПРИКЛАДИ РОЗРАХУНКІВ

Приклад 2. Для складання планів реагування і захисту населення необхідно провести довгострокове (оперативне) прогнозування для нижчевизначених умов.

На хімічно небезпечному об'єкті, що розташований на відстані 9 км від населеного пункту, міститься 2 ємності по 50 і 100 т хлору. Навколо ємностей побудовано обвалування висотою 2,3 метра.

Додаткові дані. На карті визначаємо, що населений пункт має глибину 4 км і ширину 5 км. Площа населеного пункту становить 18 км^2 , у ньому проживає 12 тис. осіб.

Метеоумови: для оперативного планування приймаються тільки такі метеоумови – інверсія, швидкість вітру – 1 м/с, температура повітря $+20^\circ\text{C}$ (див. абз. 3.2.1 Методики). Напрямок вітру не враховується, а розповсюдження хмари забрудненого повітря приймається у колі 360° .

РІШЕННЯ: Для оперативного планування розрахунки виконуються за максимальним об'ємом одиничної ємності. Глибина розповсюдження для 100 т хлору дорівнює 82,2 км (табл. 11).

З урахуванням того, що ємність обвалована, приймаємо для висоти обвалування 2,3 м (близько 2 м) коефіцієнт зменшення глибини, рівний 2,4 (табл. 1), тоді глибина розповсюдження забрудненого повітря становить:

$$l' = 82,2/2,4 = 34,25 \text{ км}$$

Ширина зони прогнозованого хімічного забруднення становить:

$$Ш_{\text{твз}} = 0,3 \cdot 34,25^{0,6} = 2,5 \text{ км}$$

Площа зони прогнозованого хімічного забруднення, що проходить через населений пункт, становить: $2,5 \cdot 4 \text{ км} = 10 \text{ км}^2$.

Площа населеного пункту складає 18 км^2 . Частка площі населеного пункту, що опиняється у ПЗХЗ, становить: $10 \cdot 100/18 = 55,6 \%$.

Кількість населення, що проживає у населеному пункті і опиняється у ПЗХЗ, дорівнює: $12000 \cdot 55,6/100 = 6672$ особи.

Втрати населення розподіляються:

легкі – до $(6672 \cdot 25/100) = 1668$ осіб,

середньої тяжкості – до $(6672 \cdot 40/100) = 2669$ осіб,

зі смертельними наслідками – до $(6672 \cdot 35/100) = 2335$ осіб.

Термін підходу хмари забрудненого повітря до населеного пункту при швидкості вітру 1 м/с (5 км/год) (таблиця 2) становить $9/5 = 1,8$ год.

Для оперативного прогнозування приймається $\varphi = 360^\circ$.

Площа ЗМХЗ для оперативного прогнозування:

$$S_{\text{зmxz}} = 3,14 \cdot 34,25^2 = 3683,42 \text{ км}^2.$$

Площа ПЗХЗ для оперативного прогнозування:

$$S_{\text{пхз}} = 0,11 \cdot 34,25^2 = 129,04 \text{ км}^2.$$

Примітка: якщо об'єкт розташований у населеному пункті і площа ПЗХЗ не виходить за межі населеного пункту, тоді всі дані з кількості населення у ПЗХЗ, а також втрати населення розраховуються тільки за ПЗХЗ; за наявності на території АТО більше одного ХНО загальна площа зони забруднення (ЗМХЗ або ПЗХЗ) розраховується після нанесення зон на карту. У разі перекриття зон загальна площа приймається інтегрованою за ізолініями зон забруднення, і тільки після цього виконуються подальші розрахунки стосовно кількості і втрат населення у зонах; після закінчення розрахунків виконується присвоєння ступеня хімічної небезпеки для кожного об'єкту, а також для адміністративно-територіальної одиниці (АТО) (табл. 25).

Приклад 2. На ХНО, що розташований поза населеним пунктом, відбувся викид хлору в кількості 100 тонн. Викид на поверхню вільний.

Додаткові дані:

на відстані 2 км від осередку ураження розташований лісовий масив глибиною 3 км;

на відстані 6 км від осередку ураження розташований сільський населений пункт, що має ширину 5 км і глибину 4 км у перпендикулярному напрямку, і в якому проживає 12 тис. осіб;

площа сільського населеного пункту становить 18 км².

Метеоумови: температура повітря + 25°C, ізотермія, вітер 1 м/с, напрямок – північно-східний.

Виконати розрахунки для аварійного планування.

РІШЕННЯ: З урахуванням лісового масиву та сільського населеного пункту розрахунок глибини розповсюдження забрудненого повітря виконується на підставі наступних вихідних даних:

глибина розповсюдження хмари забрудненого повітря без перешкод (табл. 12) становить 32,5 км;

коефіцієнт зменшення глибини розповсюдження у лісовому масиві на кожний 1 км лісу становить 1,7 (табл. 6);

коефіцієнт зменшення глибини розповсюдження у сільському населеному пункті на кожний 1 км сільського населеного пункту становить 2,5 (табл. 6).

Таким чином, глибина розповсюдження, на яку зменшується глибина після проходження 3 км лісу, становить:

$$\Gamma = 3 \text{ км} \cdot 1,7 = 5,1 \text{ км}$$

Глибина розповсюдження, на яку зменшується глибина після проходження населеного пункту глибиною 4 км, становить:

$$\Gamma = 4 \text{ км} \cdot 2,5 = 10 \text{ км}$$

Враховуючи наведене, загальна глибина розповсюдження хмари забрудненого повітря дорівнює:

$$32,5 \text{ км} - 5,1 \text{ км} - 10 \text{ км} + 3 \text{ км} + 4 \text{ км} = 24,4 \text{ км}$$

Приклад 3. На ХНО, що розташований у населеному пункті з міською забудовою, відбувся викид хлору в кількості 100 тонн. Викид на поверхню вільний.

Додаткові дані:

глибина міста у напрямку розповсюдження хмари забрудненого повітря становить 12 км;

на відстані 3 км від осередку ураження розташований лісовий масив глибиною 5 км.

Метеоумови: температура повітря + 20°C, ізотермія, вітер 1 м/с, напрямок – північно-східний.

Виконати визначення глибини ПЗХЗ на випадок аварійного планування.

РІШЕННЯ:

глибина розповсюдження хмари забрудненого повітря без перешкод (табл. 12) становить 32,5 км;

коефіцієнт зменшення глибини розповсюдження у населеному пункті з міською забудовою на кожний 1 км населеного пункту становить 3,5 (табл. 6):

коефіцієнт зменшення глибини розповсюдження у лісовому масиві на кожний 1 км лісу становить 1,7 (табл. 6).

Таким чином, глибина розповсюдження, що могла пройти хмара забрудненого повітря з урахуванням населеного пункту глибиною 12 км, становить:

$$l' = 12 \text{ км} \cdot 3,5 = 42 \text{ км}$$

Після проходження населеного пункту глибина розповсюдження буде становити:

$$l'' = 12 \text{ км} \cdot 32,5 / 42,0 = 9,0 \text{ км}$$

З урахуванням проведених розрахунків можна зробити висновок, що хмара забрудненого повітря у населеному пункті пройде лише 9 км і не вийде за межі міста.

Приклад 4. На ХНО, що розташований у населеному пункті з міською забудовою, відбувся викид хлору в кількості 1 тонни. Викид на поверхню вільний.

Додаткові дані:

глибина міста у напрямку розповсюдження хмари забрудненого повітря становить 12 км.

Метеоумови: температура повітря + 20°C, інверсія, вітер 1 м/с, напрямок – північно-східний.

Виконати визначення глибини ПЗХЗ на випадок аварійного планування.

РІШЕННЯ:

Глибина розповсюдження хмари забрудненого повітря без перешкод (табл. 11) становить 4,8 км.

Коефіцієнт зменшення глибини розповсюдження у населеному пункті з міською забудовою на кожний 1 км населеного пункту становить 3,5 (табл. 6).

Враховуючи те, що хмара забрудненого повітря не виходить за межі міста і становить лише 4,8 км, глибина розповсюдження, що могла пройти хмара забрудненого повітря з урахуванням населеного пункту глибиною 4,8 км, становить:

$$Г = 4,8 \text{ км} \cdot 3,5 = 16,8 \text{ км}$$

Після проходження населеного пункту глибина розповсюдження буде становити:

$$Г' = 4,8 \text{ км} \cdot 4,8/16,8 = 1,37 \text{ км}$$

З урахуванням проведених розрахунків можна зробити висновок, що хмара забрудненого повітря у населеному пункті пройде лише 1,37 км.

Приклад 5. На ХНО, що розташований у населеному пункті з міською забудовою, відбувся викид хлору у кількості 100 тонн. Викид на поверхню вільний.

Додаткові дані:

глибина міста у напрямку розповсюдження хмари забрудненого повітря становить 10 км.

Метеоумови: температура повітря + 20°C, інверсія, вітер 1 м/с, напрямок – північно-східний.

Виконати визначення глибини ПЗХЗ на випадок аварійного планування.

РІШЕННЯ:

Глибина розповсюдження хмари забрудненого повітря без перешкод (табл. 8) становить 82,2 км

Коефіцієнт зменшення глибини розповсюдження в населеному пункті з міською забудовою на кожний 1 км населеного пункту становить 3,5 (табл. 6).

Враховуючи те, що глибина розповсюдження, яку могла пройти хмара забрудненого повітря з урахуванням населеного пункту глибиною 10 км, становить:

$$Г' = 10 \text{ км} \cdot 3,5 = 35,0 \text{ км}$$

Після проходження населеного пункту глибина розповсюдження буде становити:

$$82,2 \text{ км} - 35,0 \text{ км} + 10 \text{ км} = 57,2 \text{ км}.$$

З урахуванням проведених розрахунків можна зробити висновок, що хмара забрудненого повітря в населеному пункті пройде лише 57,2 км.

Приклад 6. Внаслідок аварії на ХНО на місцевості розшилось 10 тонн хлору. Швидкість вітру – 2 м/с, інверсія. Температура повітря +20°C. Напрямок вітру 60° (північно-східний). Здійснити аварійне прогнозування.

РІШЕННЯ: З урахуванням, що для швидкості вітру 2 м/с $\varphi = 90^\circ$ (табл. 5), а глибина розповсюдження хмари НХР дорівнює 11,3 км (табл. 8):

1. Термін дії джерела забруднення для хлору дорівнює 1,12 год (табл. 24).

2. При інверсії та швидкості вітру 2 м/с швидкість переносу повітря дорівнює 10 км/год (табл. 5). Таким чином, за час випаровування 10 т хлору – 1,12 годин, глибина розповсюдження хмари НХР дорівнює близько 11,3 км, що узгоджується з даними табл. 8 і приймається для подальших розрахунків.

3. Площа ЗМХЗ за формулою (1) Методики дорівнює:

$$S_{\text{ЗМХЗ}} = 8,72 \cdot 10^{-3} \cdot 11,3^2 \cdot 90 = 100,21 \text{ км}^2$$

4. Площа ПЗХЗ за формулою (2) дорівнює:

$$S_{\text{ПЗХЗ}} = 0,081 \cdot 11,3^2 \cdot 4^{0,2} = 13,648 \text{ км}^2$$

5. Ширина прогнозованої зони хімічного забруднення за формулою (3):

$$\text{Ш}_{\text{ПЗХЗ}} = 0,3 \cdot 11,3^{0,6} = 1,29 \text{ км}$$

Приклад 7. Порядок нанесення даних на карту (див. с. 161).

до Методики прогнозування наслідків вилливу (викиду) небезпечних хімічних речовин при аваріях на промислових об'єктах і транспорті

СТИСЛА ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕЯКИХ НХР

Х Л О Р

Ступінь токсичності 2

1. Основні властивості: зеленувато-жовтий газ з характерним запахом, важчий за повітря, малорозчинний у воді, при викиді в атмосферу димить.

Накопичується у низьких ділянках поверхні, підвалах, тунелях тощо.

2. Вибухо- та пожежонебезпечність: не горючий. Ємності можуть вибухати у разі нагрівання.

3. Небезпека для людини: можливий смертельний наслідок при вдиханні. Пари діють на слизову оболонку шкіри, що викликає опіки слизової дихальних шляхів, шкіри та очей.

У разі ураження спостерігається різкий за грудинний біль, сухий кашель, блювота, порушення координації, задишка, різі в очах, сльозотеча.

4. Ступінь захисту: ізолюючий протигаз, фільтруючий протигаз марки В, захисний одяг.

5. Дезагація: місце розливу залити водою, вапняним молоком, розчином питної або каустичної соди. Для зменшення глибини розповсюдження використовують постановку водяних завіс за допомогою пожежних машин, мот опомп тощо.

6. Заходи першої допомоги:

а) долікарська: винести на свіже повітря, інгаляція киснем. При відсутності дихання зробити штучне дихання методом "рот у рот". Слизову та шкіру промити 2% розчином питної соди не менше 15 хвилин;

б) лікарська: в очі – краплі новокаїну (1%), преднізолонова мазь, від кашлю – усередину кодеїн 0,015 або діопін 0,02. При задишці – підшкірно 0,1% розчин атропіну 1 мл, 1% розчин димедролу 1 мл, знеболювальні засоби. Сечогінні засоби – внутрішньовенно 2% розчин лазиксу – 2–4 мл.

ГОСПІТАЛІЗАЦІЯ!

до Методики прогнозування наслідків виливу (викиду) небезпечних хімічних речовин при аваріях на промислових об'єктах і транспорті

А М І А К

Ступінь токсичності 4

1. Основні властивості: безбарвний газ з різким запахом, легший за повітря, розчинний у воді, при викиді в атмосферу димить.

2. Вибухо- та пожежонебезпечність: горючий газ, горить при наявності постійного джерела вогню. Ємності можуть вибухати у разі нагрівання. Пар з повітрям утворює пожежонебезпечні суміші.

3. Небезпека для людини: небезпечний при вдиханні. У разі високих концентрацій можливий смертельний наслідок. Викликає сильний кашель, задуху. Пар діє дуже подразливо на слизові оболонки та шкіряні покриви, викликає слюзотечу. Зіткнення зі шкірою викликає обмороження.

4. У разі ураження спостерігається серцебиття, порушення частоти пульсу, нежить, кашель, утруднене дихання, печіння, почервоніння і свербіння шкіри, різі в очах, слюзотеча.

ЗАТВЕРДЖЕНО

Міністерство з питань надзвичайних
ситуацій та у справах захисту населення
від наслідків Чорнобильської катастрофи
06.08.2002 р. № 186

Зареєстровано
у Міністерстві юстиції України
29 серпня 2002 року №
708/6996

МЕТОДИКА

спостережень щодо оцінки радіаційної та хімічної обстановки

1. Загальні положення

1.1. Ця Методика визначає єдиний порядок спостережень щодо оцінки радіаційної та хімічної обстановки у разі виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та(або) природного характеру.

1.2. У межах цієї Методики:

зона відповідальності (ЗВ) – це визначена територія, де здійснюється радіаційне і хімічне спостереження відповідно до встановлених завдань та регламенту;

пост радіаційного та хімічного спостереження (ПРХС) – позаштатне спеціалізоване формування (від 2 до 4 осіб), що здійснює періодичне або постійне радіаційне і хімічне спостереження відповідно до встановлених завдань та регламенту;

диспетчерська служба (ДС) – передбачений штатним розписом підприємства, організації або установи, у разі потреби (виробничої, службової тощо), підрозділ, що здійснює цілодобове чергування силами однієї або декількох осіб (далі – черговий об'єкт);

радіаційне та хімічне спостереження (РХС) – комплекс заходів щодо збирання, оброблення, передавання, збереження та аналізу інформації про стан радіаційної і хімічної обстановки для прийняття рішень про своєчасне реагування на негативні зміни стану довкілля у разі виникнення надзвичайної ситуації або інших подій з радіоактивними і хімічними речовинами;

розрахунково-аналітична група (РАГ) – позаштатне спеціалізоване формування, що здійснює збирання, оброблення, передавання і збереження інформації про стан радіаційної та хімічної обстановки.

2. Організація спостережень

2.1. Радіаційне та хімічне спостереження здійснюється з метою своєчасного отримання органами управління єдиної державної системи запобігання і реа-

гування на надзвичайні ситуації техногенного та(або) природного характеру та їх структурними підрозділами інформації про забруднення довкілля небезпечними хімічними і радіоактивними речовинами, аналізу та розроблення практичних рекомендацій щодо прийняття рішень на впровадження заходів захисту населення.

2.2. Обсяг заходів щодо здійснення радіаційного та хімічного спостереження залежить від режимів функціонування єдиної системи запобігання і реагування на надзвичайні ситуації техногенного та(або) природного характеру.

У режимі повсякденної діяльності – ведення диспетчерськими службами, у межах зони відповідальності, постійного приладового контролю (за допомогою стаціонарних приладів) за станом довкілля, індикації перевищень фонові потужності експозиційної (поглиненої) дози (за радіаційною обстановкою) та періодичного візуального контролю за станом довкілля щодо випадків появи аномальних явищ на ґрунті, в інших об'єктах довкілля у вигляді нехарактерного пофарбування, запаху, диму, туману тощо (без точного визначення типу отруйних або небезпечних хімічних речовин) (за хімічною обстановкою). Радіаційне та хімічне спостереження у цьому випадку здійснюється 4 рази на добу (5.00, 11.00, 17.00, 23.00).

У режимі підвищеної готовності – посилення роботи із залученням додаткових сил і засобів, пов'язаної з веденням спостережень за радіаційною та хімічною обстановкою у зонах відповідальності й в інших небезпечних зонах; прогнозування наслідків надзвичайної ситуації. Терміни, кількість і місця спостережень визначаються безпосередньо за фактом події та залежно від обстановки.

У режимі діяльності при надзвичайних ситуаціях – здійснення постійного спостереження за радіаційною та хімічною обстановкою у зонах надзвичайних ситуацій. Терміни, кількість і місця спостережень визначаються безпосередньо за фактом події та залежно від обстановки.

2.3. Радіаційне та хімічне спостереження за відповідним режимом діяльності здійснюється:

диспетчерськими службами;

постами радіаційного та хімічного спостереження.

2.4. Радіаційне та хімічне спостереження має забезпечувати:

найбільш максимальне охоплення території, де здійснюється діяльність населення;

оперативний збір і узагальнення даних про радіаційну та хімічну обстановку;

своєчасне оброблення отриманих даних (здійснення відповідних розрахунків про можливі масштаби небезпеки тощо);

кваліфікований аналіз та оцінку обстановки для прийняття рішень щодо впровадження заходів захисту населення.

3. Організація спостережень на об'єктах, що мають диспетчерські служби цілодобового чергування

3.1. Радіаційне та хімічне спостереження на об'єкті, що має диспетчерську службу з режимом цілодобового чергування, здійснюється відповідно до пункту 2.

3.2. Для здійснення радіаційного та хімічного спостереження на об'єкті складається схема території у межах зони відповідальності. За безпосереднє виконання заходів щодо радіаційного та хімічного спостереження у зоні відповідальності відповідає черговий об'єкту.

3.3. У ході приймання-передавання зміни черговий об'єкту, що заступає на чергування, повинен ознайомитись з обстановкою в зоні відповідальності, записами у журналі радіаційного та хімічного спостереження, а також візуально оглянути цілісність приладів та практично перевірити їх роботу. Кожен прилад повинен мати у своєму комплекті інструкцію з використання та технічний паспорт.

У разі спрацювання стаціонарних приладів індикації фонові потужності експозиційної (поглиненої) дози вище 0,05 мР/год, появи аномальних явищ (кольорової хмари або підозрілих крапель на ґрунті, рослинах, поверхнях будівель) у межах зони відповідальності, чи одержання інформації про можливе радіаційне або хімічне забруднення черговий об'єкту, за допомогою переносних приладів радіаційної (для визначення точних значень потужності експозиційної (поглиненої) дози) або хімічної (для визначення типу небезпечних хімічних речовин) розвідки, у межах зони відповідальності уточнює обстановку, здійснює відбір проб і протягом 15 хвилин, з моменту виявлення небезпеки, інформує керівництво об'єкту та оперативного чергового територіального підрозділу МНС (далі – оперативний черговий) за визначеним номером телефону, через оперативного чергового уточнює метеорологічні дані, що використовує для підготовки інформації, і протягом 2 годин надсилає до оперативного чергового письмове повідомлення за формою 1/МНС (додаток 1).

Отримані, за результатами власних вимірів, дані про стан радіаційної та хімічної обстановки черговий об'єкту заносить у журнал радіаційного та хімічного спостереження (додаток 2).

У разі виявлення радіаційного забруднення найбільш і найменш забруднені місця позначаються на місцевості як реперні точки, де надалі здійснюються контрольні виміри потужності експозиційної дози і відбираються проби забрудненого ґрунту.

У разі необхідності керівництво вводить на об'єкті відповідний режим діяльності (пункт 2.2).

У разі аварії з виливом (викидом) небезпечних хімічних речовин на хімічно небезпечному об'єкті, його черговий виконує свої функції згідно з інструкцією чергового диспетчера ХНО "Про порядок дій у разі виникнення аварії з НХР", розробленої на виконання Методики прогнозування наслідків виливу (викиду) небезпечних хімічних речовин при аваріях на промислових об'єктах і транспорті, затвердженої спільним наказом МНС, Мінагрополітики, Мінекономіки та Мінекоресурсів України від 27.03.2001 № 73/82/64/122 (з0326-01), який зареєстровано у Мін'юсті України 10.04.2001 р. за № 326/5517.

4. Організація спостережень постами радіаційного та хімічного спостереження

4.1. З метою посилення роботи у режимах підвищеної готовності та діяльності при виникненні надзвичайних ситуацій за рішеннями Ради міністрів

Автономної Республіки Крим, обласних, Київської та Севастопольської міських державних адміністрацій та за наказами керівників державних підприємств, установ і організацій у порядку, визначеному в пункті 17 Положення про єдину систему запобігання і реагування на надзвичайні ситуації техногенного та (або) природного характеру, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 03 серпня 1998 року № 1198 (1198-98-п), створюються ПРХС. Порядок забезпечення ПРХС відповідними засобами радіаційного та хімічного захисту визначається законодавством.

4.2. Для ПРХС відповідно до конкретних завдань, що уточнюються на період спостережень, завчасно визначаються місця розташування або зони відповідальності.

4.3. Для виконання окремих завдань ПРХС за рахунок суб'єкту, що їх залучає, можуть оснащуватися автомобілями, у тому числі спеціально обладнаними.

4.4. Усі ПРХС мають єдину нумерацію у межах усієї території Автономної Республіки Крим, областей, міст Києва та Севастополя.

5. Організація збирання та обробки інформації

5.1. З метою збирання та обробки великого обсягу інформації, що надходить від диспетчерських служб і ПРХС у період посилення роботи у режимах підвищеної готовності та діяльності при виникненні надзвичайних ситуацій, за рішеннями Ради міністрів Автономної Республіки Крим, обласних, Київської та Севастопольської міських державних адміністрацій для роботи в центрах управління з надзвичайних ситуацій Автономної Республіки Крим, областей, сільських районів областей, міст і міських районів у порядку, визначеному в пункті 17 Положення про єдину державну систему запобігання і реагування на надзвичайні ситуації техногенного та (або) природного характеру (1198-98-п), створюються РАГ.

5.2. Для роботи у складі РАГ залучаються спеціалісти, що мають відповідну кваліфікацію (викладачі математики, хімії, креслярі, оператори електронно-обчислювальних машин, зв'язківці тощо).

5.3. РАГ забезпечуються за рахунок місцевих органів виконавчої влади, за рішенням яких вони створені, відповідними методиками оцінки можливої обстановки, засобами зв'язку, обчислювальною технікою, картами, формами звітних документів, канцелярським приладдям тощо.

5.4. За РАГ сільських районів, міст і міських районів завчасно закріплюються відповідні ПРХС та диспетчерські служби. Зазначені РАГ здійснюють збирання, узагальнення та обробку отриманої інформації з метою своєчасного захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та (або) природного характеру, запобігання та реагування на них відповідними центральними і місцевими органами виконавчої влади відповідно до підпорядкування, передачі її у РАГ Автономної Республіки Крим, області у встановленому законодавством порядку.

6. Прилади для ведення радіаційного та хімічного спостереження

6.1. Для ведення радіаційного та хімічного спостереження використовуються: прилади радіаційної розвідки – для спостереження за радіаційною обстановкою (стаціонарні), з граничним рівнем інформації 0,05 мР/год (0,5 мкЗв/год), і визначення потужності експозиційної (поглиненої) дози в діапазоні від фонових показників до значень не менше 100 Р/год (1 Зв/год) (переносні);

спеціальні прилади хімічної розвідки (переносні автоматичні або ручні) – для визначення типу або виду небезпечної хімічної речовини;

прилади хімічної розвідки (переносні автоматичні або ручні) – для визначення спеціальних отруйних речовин у разі їх застосування злочинцями як терористичні.

6.2. Усі прилади повинні бути в робочому стані та регулярно перевірятися у встановлений для них термін.

6.3. За періодичне обстеження приладів та підтримку їх у робочому стані з числа працівників об'єкту призначаються відповідальні особи.

6.4. Стан роботи та комплектності приладів оцінюється черговими під час приймання чергування. У разі виходу з ладу приладів радіаційної або хімічної розвідки черговий об'єкту негайно інформує відповідальну особу.

6.5. На випадок виходу з ладу приладів радіаційного та хімічного контролю на об'єкті може створюватися запас таких приладів, якщо теж підлягають повірці в установлені терміни.

Начальник Департаменту цивільного
захисту Міністерства з питань
надзвичайних ситуацій та у справах
захисту населення від наслідків
Чорнобильської катастрофи

С.І. Зозуля

ПОВІДОМЛЕННЯ

про факт виявлення концентрації небезпечних хімічних речовин вище фонових значень і погуженості експозиційної (поглиненої) дози вище 0,05 мР/год, а також випадків появи аномальних явищ (кольорової хмари або підозрілих крапель на ґрунті, рослинах, поверхнях будівель)

ЖУРНАЛ
радіаційного та хімічного спостереження

№ з/п	Метеорологічна обстановка станом на (дата, час)	Дата спостереження, час проведення вимірів	Потужність експозиційної дозы випромінювання	Вид, тип небезпечної хімічної речовини та тип приладу	Кого повідомля- но, час повідом- лення	Місце проведення вимірювання	Прізвище, ім'я та по- батькові чергового	Підпис
1	20.02.02 14.00 Вітер: південний, 2 м/с, СВСП - ізотермія	20.10.02 9.00	20 мкР/год	-	-	Територія підприємства	Захаренко Віталій Іванович	
2	20.10.02 17.00	19 мкР/год	-	-	-	Територія підприємства	Захаренко Віталій Іванович	
3	20.02.02 1.00 Вітер: південний, 4 м/с, СВСП - інверсія	21.10.02 1.00	1 Р/год	-	оперативно- го чергового із питань НС, 21.10.02 о 1.10	Територія підприємства	Захаренко Віталій Іванович	
4								
5								

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ МНС

07.08.2009 р. № 551

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

щодо режимів робіт особового складу підрозділів
Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту
у засобах індивідуального захисту в зонах хімічного
та радіоактивного забруднення

1. Загальні положення

1.1. Методичні рекомендації щодо режимів робіт особового складу підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту (ОРСЦЗ) у засобах індивідуального захисту в зонах хімічного та радіоактивного забруднення (далі – Методичні рекомендації) розроблено з метою збереження життя та здоров'я і працездатності особового складу підрозділів ОРСЦЗ МНС під час виконання робіт у засобах індивідуального захисту (ЗІЗ).

1.2. Методичні рекомендації визначають режими робіт у засобах індивідуального захисту особового складу підрозділів ОРСЦЗ МНС у зонах хімічного та радіоактивного забруднення.

1.3. Методичне керівництво з організації та визначення режимів робіт особового складу підрозділів ОРСЦЗ у засобах індивідуального захисту здійснюється Департаментом цивільного захисту та управліннями (відділами) цивільного захисту Головних управлінь МНС в АР Крим, областях, містах Києві та Севастополі.

2. Визначення термінів та скорочення

У Методичних рекомендаціях наступні терміни та скорочення мають таке значення:

засоби індивідуального захисту (ЗІЗ) – будь-яке спорядження чи обладнання, що використовується особовим складом для запобігання впливу однієї або кількох видів небезпеки (небезпечного та(або) шкідливого виробничого фактора) на життя чи здоров'я;

засоби індивідуального захисту органів дихання (ЗІЗОД) – засоби, призначені для захисту дихальних шляхів користувача від вдихання повітря, що спричиняє шкідливий вплив на здоров'я (ДСТУ EN 132:2004 “Засоби індивідуального захисту органів дихання. Терміни та піктограми (EN 132:1998, IDT”);

фільтрувальні засоби індивідуального захисту органів дихання (ФЗІЗОД) – пристрої, які очищують повітря, що вдихається, від шкідливих речовин за допомогою фільтрів, що входять у конструкцію ЗІЗОД і містять поглинальні чи фільтрувальні матеріали. До таких пристроїв, залежно від конструктивних

особливостей, належать респіратори та протигази (Правила вибору та застосування засобів індивідуального захисту органів дихання, затверджені наказом Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 28.12.2007 р. № 331, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 04 квітня 2008 року за №285/14976);

ізолюючі ЗІЗОД (ІЗІЗОД) – такі, за допомогою яких органи дихання людини ізолюють від повітря робочої зони, а повітря для дихання надходить із зони, що відповідає санітарним нормам (шлангові), або із джерела дихальної суміші, що є складовою частиною ЗІЗОД (автономні). Вони мають систему подавання чистого повітря або кисню з незабрудненого джерела (Правила вибору та застосування засобів індивідуального захисту органів дихання, затверджені наказом Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 28.12.2007 р. № 331, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 04 квітня 2008 року за № 285/14976);

ізолюючий захисний одяг (ІЗО) – спеціальний захисний одяг, за допомогою якого шкіру всього тіла людини ізолюють від впливу шкідливих речовин;

фільтрувальний захисний одяг (ФЗО) – спеціальний захисний одяг, що забезпечує захист шкіри всього тіла людини від впливу шкідливих речовин за допомогою поглинальних та фільтрувальних матеріалів;

чергові засоби індивідуального захисту (чергові ЗІЗ) – спеціальні ЗІЗ колективного (безособового) користування, що закріплені за певними робочими місцями або видаються особовому складу тільки на час виконання тих робіт, для яких вони передбачені, та передаються однією зміною іншій;

радіаційна аварія (РА) – подія, внаслідок якої втрачено контроль над ядерною установкою, джерелом іонізуючого випромінювання і яка призводить, або може призвести, до радіаційного впливу на людей та навколишнє природне середовище, що перевищує допустимі межі, встановлені нормами, правилами і стандартами з безпеки (Закон України “Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку”);

небезпечна хімічна речовина (НХР) – хімічна речовина, безпосередня чи опосередкована дія якої на людину може спричинити загибель, гостре або хронічне захворювання людей, завдає шкоди навколишньому середовищу (ДСТУ 4933:2008 Безпека у надзвичайних ситуаціях. Техногенні надзвичайні ситуації. Терміни та визначення основних понять);

зона хімічного забруднення НХР – територія чи акваторія, у межі якої потрапили НХР у концентраціях чи кількостях, що протягом певного часу створюють небезпеку для життя і здоров’я людей та завдають шкоди навколишньому природному середовищу (ДСТУ 4933:2008 Безпека у надзвичайних ситуаціях. Техногенні надзвичайні ситуації. Терміни та визначення основних понять);

зона радіоактивного забруднення (ЗРЗ) – територія чи акваторія, у межах якої рівні радіоактивного забруднення перевищують установлені норми радіаційної безпеки (ДСТУ 4933:2008 Безпека у надзвичайних ситуаціях. Техногенні надзвичайні ситуації. Терміни та визначення основних понять);

опромінення – вплив на людину іонізуючого випромінювання від джерел, що знаходяться поза організмом людини (зовнішнє опромінення), або від джерел, що знаходяться всередині організму людини (внутрішнє опромінення) (Державні санітарні правила “Основні санітарні правила забезпечення радіаційної безпеки України”, затверджені наказом Міністерства охорони здоров’я України від 02.02.2005 р. № 54, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 20 травня 2005 року за № 552/10832);

медичне забезпечення особового складу МНС України – це комплекс лікувально-профілактичних, санітарно-гігієнічних, організаційно-методичних, проти-епідемічних та заходів медичного постачання, спрямованих на збереження життя і здоров’я особового складу та працівників Міністерства, забезпечення оперативного медичного реагування на надзвичайні ситуації, надання своєчасної медичної допомоги рятувальникам та проведення їх медико-психологічної реабілітації (Положення про Медичну службу Міністерства з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи, затверджене наказом МНС України від 17.06.2008 р. № 464, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 29 серпня 2008 року за № 787/15478).

3. Рекомендації до режимів робіт і відпочинку особового складу підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту МНС України під час виконання робіт у ЗІЗ

3.1. Режими робіт встановлюються для забезпечення і підтримки працездатності, ефективної діяльності та безпеки особового складу підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту МНС України під час виконання робіт у ЗІЗ.

3.2. Режими робіт встановлюються з урахуванням:

характеру і складності робіт у ЗІЗ;

типу (марки) ЗІЗ, оцінки часу захисної дії ЗІЗ і порівняння його з тривалістю роботи, що виконується;

віку осіб рядового і начальницького складу та працівників МНС;

загальних закономірностей змін працездатності та функціонального стану людини у часі (у стадії адаптації до роботи, стійкої працездатності і зниження працездатності) при різних фізичних, нервово-емоційних навантаженнях і кліматичних чинниках середовища;

фізіологічно-гігієнічних особливостей праці людини у ЗІЗ в екстремальних умовах (наявність НХР у повітрі та на ґрунті, негативний вплив на самопочуття людини під час праці у ЗІЗ, важкі фізичні навантаження, несприятливі кліматичні чинники);

прогнозу доз опромінення особового складу, що залучається до ліквідації РА та виконання інших заходів, пов’язаних з можливим опромінюванням.

3.3. Режими робіт включають:

загальну тривалість та інтенсивність робіт у ЗІЗ;

перерви у роботі (мікропаузи, перерви у процесі робіт для відпочинку);

відпочинок між змінами.

3.4. Виконання робіт у ЗІЗ здійснюється за спеціальним дозволом на проведення робіт.

3.5. Перед початком робіт керівник підрозділу (відповідальний за організацію та проведення робіт) під підпис інформує особовий склад про умови робіт та про наявність на місці робіт небезпечних і шкідливих факторів, про можливі наслідки їх впливу на здоров'я.

3.6. При плануванні цілодобових безперервних робіт оптимальний час початку і закінчення робочих змін визначається з урахуванням добового ритму фізіологічних функцій організму, що зумовлює максимальну працездатність людини з 09.00 до 12.00 та з 15.00 до 17.00 години; мінімальну – з 03.00 до 06.00 години.

3.7. Мікропаузи у роботі призначені для короткочасного відпочинку (тривалістю 2–3 хв.) після завершення одного або декількох робочих циклів.

3.8. Тривалість робочої зміни, включаючи перерви на відпочинок, не повинна перевищувати 8 годин і встановлюється у кожному конкретному випадку на основі показників, що характеризують працездатність протягом визначеного часу.

3.9. У холодному і помірному кліматі (температура від -25 град.С до +25 °С) роботи можуть повторюватися до трьох разів на добу (три зміни), у жаркому (понад +25 °С) – до двох разів на добу (дві зміни).

3.10. У нічний час тривалість роботи особового складу слід зменшувати на 25%, при цьому збільшуючи час відпочинку.

3.11. Гранично допустимий час роботи особового складу у ЗІЗ встановлюється залежно від термічних і фізичних навантажень, технічних характеристик і стану ЗІЗ, а також метеоумов відповідно до таблиць 1, 2, 3, 4.

3.12. Фізичне навантаження розподіляється за умовними ступенями: легке, середнє і важке. Ступінь фізичного навантаження визначається керівником підрозділу (відповідальним за організацію та проведення робіт).

Приблизний перелік робіт за ступенями фізичного навантаження наведено у додатку 1.

3.13. Кількість перерв у динаміці змін та їх періодичність визначається кількістю випадків погіршення працездатності. Тривалість перерв складає 10–15 хвилин. При важкому фізичному навантаженні відпочинок під час перерв має бути пасивним.

3.14. Режим роботи особового складу включає загальний час роботи в ЗІЗ, тривалість робочих циклів і перерв на відпочинок залежно від конкретних видів діяльності та різних метеоумов, визначений у таблиці 5.

3.15. Відпочинок рятувальників під час перерв при низьких температурах необхідно проводити в теплому приміщенні, а при температурі повітря вище за 25° С – у прохолодному приміщенні або у тіні.

3.16. Для осіб старше 50 років, що залучаються (при необхідності) до проведення робіт, рекомендується зменшити гранично допустимий час робіт у ЗІЗ при середньому і важкому фізичному навантаженні на 30 %.

3.17. Корекція гранично допустимого часу роботи у ЗІЗ у віці від 30 до 50 років при плюсових температурах здійснюється відповідно до поправочних коефіцієнтів (таблиця 6).

Таблиця 3.

ЗІЗ	Гранично допустимий час перебування особового складу у ЗІЗ при швидкості вітру 2 м/с, що регламентується тепловим станом організму для виключення можливого загального переохолодження, год											
	Температура повітря, °С											
	від -40			від -30			від -20			від -10		
	Фізичне навантаження											
	легке	середнє	важке	легке	середнє	важке	легке	середнє	важке	легке	середнє	важке
1 Фільтрувальний протигаз + зимова форма одягу + захисні панчохи і рукавички	0,5	0,7	1,5	0,6	1,2	3,0	0,8	Не регламентується	2,8	Не регламентується		
2 Фільтрувальний протигаз + зимова форма одягу	0,6	1,5	4,0	0,8	4,0	Не регламентується	1,2	Не регламентується				
3 Фільтрувальний протигаз + ізолюючий захисний одяг	1,0	7,0	Не регламентується	1,7	Не регламентується		2,8	Не регламентується				

Таблиця 4.

ЗІЗ	Гранично допустимий час перебування особового складу при використанні ЗІЗОД, хв		
	Фізичне навантаження		
	легке	середнє	важке
	180	75	40
ЗІЗОД	180	60	30
ЗІЗОД + ізолюючий захисний одяг			

Таблиця 5.

Фізичне навантаження	Температура повітря, °С												
	від -30 до -10			від -10 до +10			від +10 до +23			від +24 до +29		від +30 до +35	
	Загальний час роботи, год	Робота/ відпочинок, хв	Загальний час роботи, год	Робота/ відпочинок, хв	Загальний час роботи, год	Робота/ відпочинок, хв	Загальний час роботи, год	Робота/ відпочинок, хв	Загальний час роботи, год	Робота/ відпочинок, хв	Загальний час роботи, год	Робота/ відпочинок, хв	
	До 4	50/10	До 6	50/10	До 8	50/10	До 8	40/10	До 6	30/15	До 4	30/20	
1. Легке	До 3,5	40/10	До 6	40/10	До 8	40/10	До 8	40/10	До 4	30/15	До 2	13/15	
2. Середнє	До 3	40/10	До 4	30/10	До 4	30/10	До 4	30/10	До 3	20/15	До 1	8/15	
3. Важке													

Таблиця 6.

Стан теплообміну організму із зовнішнім середовищем	Фізичне навантаження	Фізична працездатність осіб різного віку (поправочний коефіцієнт)			
		18–25 років	26–35 років	36–45 років	46–50 років
Оптимальний (температура повітря до 26 °С)	Легке	1,0	1,0	1,0	1,0
	Середнє	1,0	1,0	1,0	0,9
	Важке	1,0	0,7	0,5	0,4
Допустимий (температура повітря від 26 до 35 °С)	Легке	1,0	1,0	1,0	1,0
	Середнє	1,0	1,0	0,9	0,8
	Важке	1,0	0,9	0,8	0,7

Примітка: поправочний коефіцієнт помножується на гранично допустимий час роботи у ЗІЗ

3.18. Після робочих змін слід надавати міжзмінний відпочинок. Відпочинок повинен включати час повноцінного сну (тривалістю не менше 7–9 годин), задоволення особистих потреб і активного відпочинку. Загальна тривалість міжзмінного відпочинку встановлюється з урахуванням повного відновлення працездатності.

4. Рекомендації до вибору ЗІЗ

4.1. Забезпечення особового складу підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту ЗІЗ здійснюється відповідно до Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту, затвердженого наказом Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 24.03.2008 р. № 53, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 21 травня 2008 року за № 446/15137, та Норм табельної належності, витрат і термінів експлуатації пожежно-рятувального, технологічного і гаражного обладнання, інструменту, індивідуального озброєння, ремонтно-експлуатаційних матеріалів підрозділів МНС, що затверджені наказом МНС України від 07.02.2008 р. № 95.

4.2. Вибір типу і класу ЗІЗ здійснюється на підставі висновків з оцінки обстановки залежно від виду забруднення (зараження) та виду і тривалості виконання робіт.

4.3. Якщо склад шкідливих речовин у повітрі та їх концентрація невідомі, а також коли паро- чи газоподібна шкідлива речовина не має яскраво виявлених ідентифікаційних властивостей, таких як смак або запах, застосовують ІЗІЗОД та ІЗО.

За хімічним складом газоподібних речовин обирається марка (тип) протигазового або комбінованого фільтру (патрону або коробки) ІЗІЗОД, а також марка (тип) спеціального захисного одягу.

Маркування та призначення протигазових фільтрів (коробок) до промислових протигазів, що виготовляються згідно з ГОСТ 12.4.122-83 “Система стандартів безпеки праці. Коробки фильтрующе-поглощающие для промышленных противогазов. Технические условия”, наведено у таблиці 1 додатка 2.

Типи, маркування та призначення протигазових та комбінованих фільтрів ЗІЗОД, що виготовляються у країнах Євросоюзу, наведено у таблиці 2 додатка 2.

4.4. При об'ємній частці кисню у повітрі не менше ніж 17% і при відомому складі шкідливих домішок застосовують ФЗІЗОД і ФЗО.

4.5. При об'ємній частці кисню нижче 17%, при роботах у важкодоступних місцях обмеженого об'єму (у цистернах, колодязях, підвалах, трубопроводах тощо), а також при високих концентраціях НХР застосовують ізолюючі ЗІЗОД та ІЗО.

5. Рекомендації до порядку використання ЗІЗ

5.1. Застосовуються лише ЗІЗ, що пройшли процедуру оцінки відповідності та мають документи, передбачені Законом України "Про підтвердження відповідності". З метою підтвердження безпеки для здоров'я людини вони також повинні мати висновок державної санітарно-епідеміологічної експертизи відповідно до Порядку проведення державної санітарно-епідеміологічної експертизи, затвердженого наказом Міністерства охорони здоров'я України від 09.10.2000 р. № 247, зареєстрованим у Мін'юсті України 10 січня 2001 року за N 4/5195.

5.2. ЗІЗ повинні мати маркування, що відповідає вимогам ІСО 12.4.115-82 "Система стандартів безпеки труда. Средства индивидуальной защиты работающих. Общие требования к маркировке", а також національним стандартам, що гармонізовані з європейськими та міжнародними стандартами. Забороняється придбання та використання ЗІЗ без цього маркування.

5.3. Заборонено експлуатацію ЗІЗ, що знаходяться у забрудненому, несправному стані або з простроченими строками періодичних випробувань, що проводяться відповідно до інструкцій з їх експлуатації.

5.4. Усі види ЗІЗ (крім чергових) видаються особовому складу в індивідуальне користування.

Видача ЗІЗ у користування здійснюється відповідно до антропометричних даних або за рекомендаціями виробника після випробувань на придатність до використання за призначенням.

5.5. Випробування ЗІЗ здійснюється у встановленому порядку, завчасно, до виконання робіт.

5.6. Несправні ЗІЗ повинні бути вилучені з експлуатації і передані на ремонт або знищення у встановленому порядку.

5.7. Порядок використання ЗІЗ повинен відповідати нормативним документам, що визначають порядок і умови їх використання.

5.8. Використання ЗІЗ під час ліквідації РА та виконання інших заходів, пов'язаних з можливим опроміненням, повинно здійснюватись із дотриманням вимог Державних санітарних правил "Основні санітарні правила забезпечення радіаційної безпеки України", затверджених наказом МОЗ України від 02.02.2005 р. № 54, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 20 травня 2005 року за № 552/10832; Державних гігієнічних нормативів "Норми радіаційної безпеки України" (НРБУ-97), уведених у дію постановою Головного

державного санітарного лікаря України від 01.12.1997 р. № 62; значень гігієнічних нормативів “Норми радіаційної безпеки України, доповнення: Радіаційний захист від джерел потенційного опромінення” (НРБУ-97/Д-2000), уведених у дію постановою Головного державного санітарного лікаря України від 12.07.2000 р. № 116; Інструкції про організацію індивідуального дозиметричного контролю в органах управління та підрозділах МНС, затвердженої наказом МНС України від 21.02.2007 р. № 85.

5.9. У разі виявлення під час робіт несправності (пошкодження) ЗІЗ, особа, що виявила такі, зобов'язана негайно доповісти керівнику робіт (старшому групи) і покинути зону забруднення для заміни ЗІЗ.

5.10. Під час виконання робіт у ІЗО при сухій жаркій погоді доцільно застосовувати охолоджуючі накидки (екрани) із бавовняної тканини, що одягаються поверх ІЗО та періодично зволожуються (обливаються) прохолодною водою. Використання охолоджуючих накидок (екранів) дозволяє збільшити час перебування особового складу у ЗІЗ у 2 рази.

Періодичність зволоження накидок (екранів) залежно від температури повітря наведено у таблиці 7.

Таблиця 7.

Температура повітря, °С	Періодичність зволоження накидок (екранів), разів/години роботи
від 15 до 20	1/4
від 21 до 25	1/3
від 26 до 30	1/2
від 31	1/1

Примітка: зволоження (обливи) накидок (екранів) здійснюється протягом трьох хвилин

6. Рекомендації до медичного забезпечення робіт у ЗІЗ

6.1. Відповідно до Положення про Медичну службу МНС України, затвердженого наказом МНС України від 17.06.2008 р., зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 29 серпня 2008 року за № 787/15478, організація і проведення заходів з медичного забезпечення особового складу підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту МНС під час виконання робіт у ЗІЗ покладається на Медичну службу МНС України.

6.2. До робіт у ЗІЗ допускаються особи, не молодші 18 років, що пройшли медичний огляд та не мають медичних протипоказань.

6.3. Організація та проведення медичних оглядів особового складу Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту здійснюється відповідно до Порядку проведення медичних оглядів працівників певних категорій, затвердженого наказом Міністерства охорони здоров'я України від 21.05.2007 р. № 246, зареєстрованим в Міністерстві юстиції України 23 липня 2007 року за № 846/14113.

6.4. У ході робіт у зонах радіаційного та хімічного забруднення організовується медичне спостереження за станом здоров'я особового складу. Під час проведення робіт у ЗІЗ у перервах для відпочинку і після змін проводяться

опитування про самопочуття, візуальний контроль за зовнішнім виглядом особового складу. Дані щодо зазначеного спостереження фіксуються у журналі спостереження за станом здоров'я особового складу Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту під час виконання робіт у ЗІЗ і підтверджуються особистими підписами осіб, що здійснювали спостереження. У разі підозри щодо погіршення стану здоров'я, особовий склад відстороняється від робіт у ЗІЗ та направляється для обстеження у лікувально-профілактичні заклади.

6.5. Медичною службою МНС України, у разі необхідності, організовується і проводиться медико-психологічна реабілітація особового складу, що брав участь у ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій.

7. Рекомендації до підготовки особового складу, що залучається до виконання робіт у ЗІЗ

7.1. Для виконання робіт у ЗІЗ залучається особовий склад, що пройшов відповідну професійну підготовку.

7.2. Організація та проведення професійної підготовки особового складу Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту здійснюється відповідно до діючих керівних документів МНС України.

7.3 Організація підготовки особового складу підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту до дій в умовах радіаційного та хімічного забруднення здійснюється з використанням Методичних рекомендацій "Порядок виконання нормативів з радіаційного та хімічного захисту особовим складом органів управління та підрозділів МНС", затверджених наказом МНС України від 15.10.2008 р. № 741.

8. Рекомендації до проведення контролю за виконанням робіт у ЗІЗ

Контроль за виконанням робіт у ЗІЗ здійснюється керівником підрозділу (відповідальним за організацію та проведення робіт), а також спеціалістом з радіаційного і хімічного захисту.

Контроль на місці проведення робіт здійснюється мінімум один раз щозміни.

9. Перелік нормативно-правових актів та нормативних документів

Методичні рекомендації розроблено з урахуванням наступних законодавчих та нормативно-правових актів:

Закон України "Про аварійно-рятувальні служби";

Закон України "Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку";

Закон України "Про охорону праці";

постанова Кабінету Міністрів України від 27 серпня 2008 року № 761 "Про затвердження Технічного регламенту засобів індивідуального захисту";

ДСТУ 4933:2008 Безпека у надзвичайних ситуаціях. Техногенні надзвичайні ситуації. Терміни та визначення основних понять;

ГОСТ 12.4.011-89 "Средства индивидуальной защиты работающих.

Общие требования и классификация";

ГОСТ 12.4.115-82 “Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты работающих. Общие требования к маркировке”;

постанова Головного державного санітарного лікаря України від 01.12.97 р. № 62 “Про введення в дію Державних гігієнічних нормативів “Норми радіаційної безпеки України” (НРБУ-97);

постанова Головного державного санітарного лікаря України від 12.07.2000 р. № 116 “Про затвердження значень гігієнічних нормативів “Норми радіаційної безпеки України, доповнення: Радіаційний захист від джерел потенційного опромінення” (НРБУ-97/Д-2000);

наказ Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 28.12.2007 р. № 331 “Про затвердження Правил вибору та застосування засобів індивідуального захисту органів дихання”, зареєстрований в Міністерстві юстиції України 04 квітня 2008 року за № 285/14976;

наказ Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 24.03.2008 N53 “Про затвердження Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту”, зареєстрований у Міністерстві юстиції України 21 травня 2008 року за № 446/15137;

наказ Міністерства охорони здоров'я України від 02.02.2005 р. № 54 “Про затвердження державних санітарних правил “Основні санітарні правила забезпечення радіаційної безпеки України”, зареєстрований у Міністерстві юстиції України 20 травня 2005 року за № 552/10832;

наказ Міністерства охорони здоров'я України від 21.05.2007 р. № 246 “Про затвердження Порядку проведення медичних оглядів працівників певних категорій”, зареєстрований у Міністерстві юстиції України 23 липня 2007 року за № 846/14113;

наказ МНС України від 21.02.2007 р. № 85 “Про затвердження Інструкції про організацію індивідуального дозиметричного контролю в органах управління та підрозділах МНС”;

наказ МНС України від 13.10.2008 р. № 733 “Про затвердження Рекомендацій щодо захисту особового складу підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту МНС під час гасіння пожеж та ліквідації наслідків аварій за наявності небезпечних хімічних речовин (аміак, хлор, азотна, сірчана, соляна та фосфорна кислоти)”;

наказ МНС України від 27.01.2009 р. № 56 “Про затвердження Методичних рекомендацій з охорони праці при виконанні робіт під час ліквідації надзвичайних ситуацій, пов'язаних з транспортуванням шкідливих, вибухонебезпечних, легкозаймистих речовин”.

до підпункту 3.12

Методичних рекомендацій щодо режимів робіт у засобах індивідуального захисту особового складу підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту МНС у зонах хімічного та радіоактивного забруднення

ПРИБЛИЗНИЙ ПЕРЕЛІК РОБІТ за ступенями фізичного навантаження

Легке	Середнє	Важке
Виконання заходів з радіаційного та хімічного контролю	Вантажно-розвантажувальні роботи за допомогою машин і механізмів	Монтаж та демонтаж крупних вузлів технологічного обладнання під час проведення робіт у ЗІЗ
Проведення радіаційної і хімічної розвідки на техніці	Проведення радіаційної і хімічної розвідки у пішому порядку	Гасіння пожеж, проведення аварійно (пошуково) – рятувальних та аварійно-відновлювальних робіт
Спостереження за радіаційною і хімічною обстановкою за допомогою приладів	Приготування розчинів для проведення знезараження (спеціальної обробки)	Установка аварійних накладок (бандажів), комутів, заглушок у місцях прориву емностей і трубопроводів
Технічний огляд обладнання	Проведення робіт зі знезараження (дегазація, дезактивація, демеркуризація тощо)	Розбирання завалів Перекачування рідин за допомогою ручних насосів Піднімання по сходах

до підпункту 3.12

Методичних рекомендацій щодо режимі в робіт у засобах індивідуального захисту особового складу підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту МНС у зонах хімічного та радіоактивного забруднення

Таблиця 1. Маркування та призначення протигазових фільтрів (коробок) до промислових протигазів, що виготовляються за ГОСТ 12.4.122-83 “Система стандартів безпечності праці. Коробки фільтруюче-поглинаючі для протигазових пристроїв. Технічне устаткування”

Марка	Кодовий колір	Шкідливі речовини, від яких забезпечується захист
А	Коричневий	Пари органічних та галоїдоорганічних з'єднань (бензин, газ, ацетон, бензол толуол, ксилол, сірководень, спирти, ефіри анілін, нітроз'єднання бензолу і його гомологів, тетраетилсвинцеві, фосфор- і хлорорганічні отрутохімікати)
	Коричневий з білою смутою	Те саме, а також пил, дим, туман
В	Жовтий	Кислі гази та пари (сірчистий ангідрид, хлор, сірководень, синьляна кислота, окиси азоту, хлорводень, фосген, фосфор- і хлорорганічні отрутохімікати)
	Жовтий з білою смутою	Те саме, а також пил, дим, туман
Г	Двоколірний: чорний з жовтою смутою	Пари ртуті, а також ртутноорганічні речовини і хлор, але з меншим часом захисної дії, ніж марки А і В
	Двоколірний: чорний з білою вертикальною смутою	Те саме, а також пил, дим, туман
Е	Чорний	Арсин, фосфін, а також кислі гази та пари органічних речовин, але з меншим строком захисту, ніж А і В
	Чорний з білою смутою	Те саме, а також пил, дим, туман
КД	Сірий	Аміак, сірководень, а також пари органічних речовин, але з меншим часом захисної дії, ніж А і В
	Сірий з білою смутою	Те саме, а також пил, дим, туман
К	Ясно-зелений	Аміак, пил, дим, туман
СО	Білий	Оксид вуглецю (СО)
М	Червоний	Оксид вуглецю (СО) і супутні йому в невеликих концентраціях пари органічних речовин, кислі гази, аміак, арсин, фосфін
	Червоний з білою смутою	Те саме, а також пил, дим, туман

Таблиця 2. Типи, маркування та призначення протигазових та комбінованих фільтрів, що виготовляються в Україні Євросоюзу

Тип	Кодовий колір	Шкідливі речовини, від яких забезпечується захист
P	Білий	Аерозолі (пил, дим, туман), бактерії та віруси
A	Коричневий	Органічні пари і гази з температурою кипіння $> 65^{\circ}\text{C}$
B	Сірий	Неорганічні гази (хлор, фтор, бром, сірководень, сірковуглець, хлоридан, галогени), крім CO
E	Жовтий	Кислі гази і пари азотної кислоти
K	Зелений	Аміак і аміни
NO-P3	Світло-білий	Оксиди азоту і аерозолі (пил, дим, туман)
Hg-P3	Червоно-білий	Ртуть і аерозолі (пил, дим, туман)
AX	Коричневий	Органічні пари з температурою кипіння $< 65^{\circ}\text{C}$
SX	Фіолетовий	Від спеціальних речовин
ABEK-P	Багатобарвний: коричневий, сірий, жовтий, зелений, білий	Пари розчинників, хлор, діоксид сірки, аміак і аерозолі (пил, дим, туман)
A-P	Двоколірний: коричневий, білий	Пари та гази, як A, і аерозолі (пил, дим, туман)
B-P	Двоколірний: сірий, білий	Гази, як B, і аерозолі (пил, дим, туман), захищає також від тих самих газів, що A та E
E-P	Двоколірний: жовтий, білий	Гази, як E, і аерозолі (пил, дим, туман)
K-P	Двоколірний: зелений, білий	Аміак, аміни і аерозолі (пил, дим, туман)
AX-P	Двоколірний: коричневий, білий	Пари органічних розчинників з температурою кипіння нижче 65°C і аерозолі (пил, дим, туман)
Reaktor Hg-P3	Триколірний: жовтогарбний, червоний, білий	Йод радіоактивний, метилюодид радіоактивний і радіоактивні частки, а також органічні сполуки ртуті, пари ртуті та аерозолі (пил, дим, туман)

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ МНС

15.10.2008 р. № 741

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

“Порядок виконання нормативів
радіаційного та хімічного захисту особовим
складом органів управління та підрозділів МНС”

Загальні положення та рекомендації

Нормативи – це показники часу та якості виконання завдань, прийомів та дій для осіб категорій рядового та начальницького складу служби цивільного захисту підрозділів МНС щодо:

- сигналів оповіщення цивільного захисту;
- застосування індивідуальних засобів радіаційного та хімічного захисту;
- підготовки до використання та проведення спеціальної обробки табельними засобами. Вони потребують систематичних тренувань.

Відпрацювання нормативів особовим складом підрозділів МНС повинно здійснюватися після вивчення ним будови засобів індивідуального захисту, комплектів спеціальної обробки, правил використання та заходів безпеки при відпрацюванні нормативів. За добу до відпрацювання нормативу керівник заняття особисто вивчає його порядок, особливу увагу приділяє вивченню помилок, що знижують оцінку та визначають оцінку “незадовільно”. Тренування починаються з повторення порядку виконання нормативу по елементах у повільному темпі, з поступовим переходом до їх відпрацювання, прискорюючи темп. **Оптимальна періодичність проведення тренувань з відпрацювання нормативів не менше одного разу на тиждень протягом 50 хвилин за графіком, що додається.**

Оцінка за виконання нормативу категорії осіб рядового та начальницького складу служби цивільного захисту підрозділів МНС (розрахунок, відділення (караул), група (частина) тощо) визначається:

“Відмінно” – якщо норматив виконано вірно, у повному обсязі, із додержанням встановлених вимог за час, що відповідає оцінці “відмінно”;

“Добре” – якщо норматив виконано, як на оцінку “відмінно”, але допущені помилки, що зменшують оцінку на один бал; або виконано норматив без помилок за час, що відповідає оцінці “добре”;

“Задовільно” – якщо норматив виконано на оцінку “добре” (“відмінно”), але допущено одну (дві) помилки, що знижують оцінку до “задовільно”; або виконано норматив без помилок за час, що відповідає оцінці “задовільно”;

“Незадовільно” – якщо норматив не виконано за встановлений час; або при його виконанні допущені помилки, що знижують оцінку до **“незадовільно”**, порушення заходів безпеки та помилки, що можуть призвести до травм.

Підсумкова оцінка за виконання декількох окремих нормативів та загальна оцінка підрозділу за виконання нормативів визначається:

“відмінно”, якщо не менше половини нормативів, що перевірялися, виконані на **“відмінно”**, а інші – **“добре”**;

“добре”, якщо не менш половини нормативів, що перевірялися, виконані на оцінку не нижче **“добре”**, а інші **“задовільно”**;

“задовільно”, якщо виконано не менше 70% нормативів з позитивною оцінкою, а при оцінці по трьох нормативах виконано два.

При виконанні нормативів необхідно дотримуватися наступних вимог:

нормативи відпрацьовуються на справній техніці, штатних комплектах спеціальної обробки та засобах індивідуального захисту, що повністю укомплектовані;

нормативи зараховуються, якщо при виконанні їх не було допущено відхилення від вимог настанов та інструкцій з експлуатації оснащення й засобів радіаційного і хімічного захисту, а також заходів безпеки;

при виконанні нормативів у особливих погодних умовах (температура повітря -20°C і нижче, $+30^{\circ}\text{C}$ і вище, сильні дощі, снігопад) час на виконання збільшується на 20%;

термін виконання нормативу визначається за допомогою секундоміру з моменту подачі команди на виконання нормативу до моменту його завершення всім особовим складом.

Облік виконання нормативів та тренувань ведеться в журналі занять.

Регулярне відпрацювання особовим складом нормативів на заняттях та навчаннях удосконалює його готовність до дій в ускладнених умовах радіаційного та хімічного забруднення, підвищує натренованість, виховує сміливість і впевненість у своїх силах.

Норматив №1

Надягання протигазу або респіратору

Умови виконання нормативу

Особовий склад категорії осіб рядового та начальницького складу служби цивільного захисту підрозділів МНС (розрахунок, відділення (караул), група (частина) тощо), що навчається (далі – особовий склад), у складі підрозділу знаходяться у районі зосередження, на техніці, у приміщенні тощо. Протигази і респіратори в похідному положенні. Несподівано подається команда “Гази”, або “Респіратори надіти”. Особовий склад надіває протигази або респіратори.

Послідовність (порядок) виконання нормативу

1. За командою “Гази”:

затримати дихання, закрити очі, (покласти на землю, затиснути між ніг або поставити у опори шанцевий інструмент);

зняти головний убір або на підборідному ремені відкинути його назад;
надіти шолом-маску (маску) на голову так, щоб не було складок, а окуляр-ний вузол знаходився напроти очей;

усунути перекошування та складки, якщо вони утворилися при одягненні шолом-маски (маски), зробити повний видих, відкрити очі та відновити дихання;

надіти головний убір, закріпити протигазову сумку на тулубі, якщо це не було зроблено раніше;

взяти шанцевий інструмент.

2. За командою “Респіратори надіти”:

перевести шанцевий інструмент у положення, що не заважає надіванню респіратора;

зняти головний убір або відкинути його на підборідному ремені назад;

дістати з протигазової сумки респіратор;

надіти напівмаску на обличчя так, щоб закрити підборіддя та ніс;

одну шворку, що не розтягається, розмістити на тім’яній частині голови, другу – на потилиці;

притиснути кінці носового стискача респіратора до носу;

надіти головний убір;

взяти шанцевий інструмент.

Оцінка за часом

Категорія особового складу (підрозділів)	Відмінно	Добре	Задовільно
Особи рядового та начальницького складу служби цивільного захисту підрозділів МНС	7с/11с	8с/12с	10с/14с
Розрахунок	8с/12с	9с/13с	11с/15с
Відділення (караул)	9с/13с	10с/14с	12с/16с
Група (частина)	10с/14с	11с/15с	13с/18с

Примітки: 1. При надіванні протигазу (респіратору) у закритих машинах – час збільшується на 1 секунду.

2. У чисельнику вказано час надівання протигазу, у знаменнику – респіратора.

Помилки, що знижують оцінку на один бал:

1. При надіванні протигазу особовий склад не закрив очі та не затримав подих, або після надівання не зробив повного видиху.

2. Шолом-маска (маска) надіта з перекосом, або перекручена з’єднувальна трубка.

3. Кінці носового стискача респіратора не притиснуті до носу.

Помилки, що визначають оцінку “незадовільно”:

1. Допущено утворення таких складок або перекосів, що сприяють проникненню зовнішнього повітря під шолом-маску (маску).

2. Не повністю загвинчено фільтруючу коробку (з’єднувальну трубку) до шолом-маски (маски).

Норматив №2

Користування пошкодженим протигазом у забрудненому повітрі

Умови виконання нормативу

Особовий склад у складі підрозділу знаходиться в наметі (приміщенні) для перевірки протигазів, де створена концентрація хлорпікрину $1,2 \text{ г/м}^3$. Протигази перевірені, підбрані та припасовані і знаходяться в “бойовому” положенні. Подається одна із команд **“Фільтруюча коробка (з’єднувальна трубка) пошкоджена”**, або **“Шолом-маска пошкоджена”**. Особовий склад від’єднує несправну фільтруючу коробку (з’єднувальну трубку) або шолом-маску, та продовжує користуватися протигазом.

Послідовність (порядок) виконання нормативу

1. За командою **“Фільтруюча коробка (з’єднувальна трубка) пошкоджена”**:
затримати дихання та заплющити очі;
відкрутити пошкоджену фільтруючу коробку (з’єднувальну трубку);
з’єднати справну фільтруючу коробку безпосередньо з клапанним вузлом;
зробити різкий видих та відкрити очі;
продовжувати користуватися протигазом.
2. За командою **“Шолом-маска пошкоджена”**:
затримати дихання та заплющити очі;
зняти лицеву частину та відкрутити фільтруючу коробку (з’єднувальну трубку);
взяти різьбове з’єднання фільтруючої коробки (з’єднувальної трубки) у рот,
затиснути пальцями ніс і дихати через рот, не відкриваючи очей.

Примітки: При незначних пошкодженнях:

- затримати дихання і заплющити очі;
- заклати долонями отвір у протигазі;
- зробити різкий видих, відкрити очі та користуватися протигазом у такому положенні.

Оцінка за часом

Категорія особового складу (підрозділів)	Відмінно	Добре	Задовільно
Увесь особовий склад	14с	16с	20с

Помилка, що визначає оцінку “незадовільно”:

Допущено подразнення хлорпікрином очей та(або) органів дихання.

Норматив №3

Одягання загальновійськового захисного комплексу та протигазу

Умови (порядок) виконання нормативу

Особовий склад знаходиться в районі зосередження, працює з технікою, на відпочинку тощо. Засоби захисту при особовому складі.

За командою **“Плаш в рукави, панчохи, рукавиці одягнути”**, **“Гази”** особовий склад одягає захисні панчохи, захисні плащі в рукави, протигаз, захисні рукавиці та, при діях на машинах, шикується біля них.

Послідовність, (порядок) виконання нормативу

1. За командою “Плещ у рукави, панчохи, рукавиці одягнути”, “Г’ази”:

покласти шанцевий інструмент, або притулити його до будь-якої опори;
зняти головний убір;
заправити куртку в штани;
надіти захисні панчохи і закріпити їх шворки за брючний (поясний) ремінь;
надіти плащ у рукави;
перевести протигаз у “бойове” положення;
надіти головний убір (підшоломник), потім капюшон захисного плаща;
підігнати капюшон по розміру за допомогою головного хлястика;
застібнути плащ, при цьому з’єднувальну трубку протигазу (якщо вона передбачена) просунути між другим та третім шпінком – зверху;
надіти захисні рукавиці;
відвернути вилоги рукавів поверх захисних рукавиць;
закріпити вилоги рукавів за допомогою нарукавних петель;
взяти шанцевий інструмент.

2. За командою “Захисний комплект одягнути”, “Г’ази”:

шанцевий інструмент покласти на землю, або притулити до будь-якої опори;
зняти сумку з протигазом, спорядження і головний убір та покласти їх на землю;

заправити куртку в брюки;
надіти захисні панчохи і закріпити їх шворки за брючний (поясний) ремінь;
надіти захисний плащ і підвернути вилоги рукавів;
пропустити наплічні шворки через кільця, що знаходяться на нижньому краю плаща, підтягнути нижню полу плаща до потрібного розміру та закріпити шворками;

застібнути на центральний шпинець спочатку праву, а потім ліву полу плаща та закріпити їх закріпкою, що знаходиться на лівій полі;

застібнути поли плаща нижче центрального шпенека так, щоб ліва пола охоплювала ліву ногу, права – праву і закріпити їх хлястиками нижче колінних суглобів;

закріпити закріпками шпенеки правої та лівої поли, що знаходиться безпосередньо під центральним шпінком;

застібнути борти плаща вище центрального шпенека, залишивши вільними два верхніх утримувача;

надіти спорядження та протигазову сумку поверх захисного плаща;
перевести протигаз у “бойове” положення;
надіти головний убір (підшоломник), потім капюшон захисного плаща;
підігнати по розміру капюшон за допомогою головного хлястика;
застібнути два верхніх шпенеки;
розвернути вилоги рукавів поверх захисних рукавиць;
закріпити вилоги рукавів за допомогою нарукавних петель;
взяти шанцевий інструмент.

Оцінка за часом

Категорія особового складу	Відмінно	Добре	Задовільно
<i>За командою “Пляц у рукави, панчохи, рукавиці одягнути”, “Гази”</i>			
на відкритій місцевості			
Особи рядового та начальницького складу служби цивільного захисту підрозділів МНС	3 хв	3 хв 20 с	4 хв
Розрахунок, відділення (караул), група (частина)	4 хв	4 хв 20 с	5 хв 10 с
у сховищах або закритих машинах			
Особи рядового та начальницького складу служби цивільного захисту підрозділів МНС	4 хв 25 с	5 хв	6 хв
Розрахунок, відділення (караул), група (частина)	5 хв 40 с	6 хв 10 с	7 хв 20 с
<i>За командою “Захисний комплект одягнути”, “Гази”</i>			
на відкритій місцевості			
Особи рядового та начальницького складу служби цивільного захисту підрозділів МНС	4 хв 35 с	5 хв	6 хв
Розрахунок, відділення (караул), група (частина)	4 хв 50 с	5 хв 20 с	6 хв 20 с
у сховищах або закритих машинах			
Особи рядового та начальницького складу служби цивільного захисту підрозділів МНС	7 хв	7 хв 40 с	9 хв 20 с
Розрахунок, відділення (караул), група (частина)	8 хв 50 с	9 хв 40 с	12 хв

Помилки, що знижують оцінку на один бал, якщо:

1. Панчохи одягалися із застібнутими хлястиками.
2. Невірно застібнуті борти пляща, або не повністю одягнуті панчохи.
3. Не закріплені закріпками шпеники, або не застібнуті два шпеника.
4. При одягненні пляща у вигляді комбінезону, спорядження та сумка протигазу не одягнуті поверх засобів захисту.
5. Не повністю виконані окремі операції при одяганні засобів захисту.
6. Допущені помилки, що знижують оцінку на один бал при надяганні протигазу (норматив №1).

Оцінка визначається “незадовільно”, якщо:

1. Не застібнуті більше двох шпеників.
2. Допущено помилки, що визначають оцінку “незадовільно” при надяганні протигазу (норматив №1).

Норматив №4

Одягання спеціального захисного одягу та протигазу

Умови (порядок) виконання нормативу

Особовий склад знаходиться на незараженій місцевості. Спеціальний захисний одяг (костюм Л-1) у “похідному” положенні.

Послідовність (порядок) виконання нормативу з костюмом Л-1

За командою “Захисний одяг одягнути”, “Гази”:

- покласти шанцевий інструмент, або притулити його до будь-якої опори;
- зняти спорядження та головний убір;
- вийняти із сумки, розгорнути та покласти костюм на землю;
- надіти штани від костюма та застібнути хлястики;

перекинути шворки через плечі хрест-навхрест та пристебнути їх до штанів;
 надіти куртку та відкинути капюшон;
 застібнути проміжний хлястик куртки;
 надіти поясний ремінь та спорядження;
 надіти сумку для протигазу;
 скласти в сумку для перенесення костюма головний убір та надіти її;
 надіти підшоломник;
 надіти капюшон;
 розправити куртку на грудях та під підборіддям;
 завернути навколо шиї шийний хлястик та застібнути його;
 надіти рукавиці, обхопивши резинкою зап'ястя рук;
 надіти петлі рукавів на великі пальці;
 взяти шанцевий інструмент.

Оцінка за часом

Категорія особового складу	Відмінно	Добре	Задовільно
Особи рядового та начальницького складу служби цивільного захисту підрозділів МНС	4 хв	4 хв 20 с	5 хв 10 с

Оцінка знижується на один бал, якщо:

не повністю виконано операції при одяганні захисного одягу;
 не одягнений імпрегнований підшоломник;
 допущено помилки, що знижують оцінку на один бал при надяганні протигазу (норматив № 1).

Оцінка визначається “незадовільно”, якщо:

не застібнутий клапан на шиї, або не опущені рукави поверх рукавиць;
 допущено помилки, що визначають оцінку “незадовільно” при виконанні нормативу № 1.

Норматив №5

Дії за сигналом “Радіаційна небезпека”

Умови (порядок) виконання нормативу

Особовий склад виконує задачу, знаходиться на відкритій місцевості або поблизу техніки, інженерних споруд. Засоби захисту при особовому складі. Подається сигнал “Радіаційна небезпека”.

При діях на місцевості, відкритій техніці особовий склад одягає респіратори, захисні плащі в рукави, захисні панчохи і рукавиці.

При наявності в 5–10 м від розташування сховищ або інших укриттів, закритої техніки, особовий склад надягає респіратори, займає сховище (укриття), зачиняє двері, люки, жалюзі та вмикає систему колективного захисту.

Послідовність (порядок) виконання нормативу

За сигналом “Радіаційна небезпека”:

1. При діях на місцевості, відкритій техніці:

покласти шанцевий інструмент, або притулити до опори;

зняти головний убір, або на підборідному ремені відкинути його назад;
 дістати з протигазової сумки респіратор, надіти напівмаску на обличчя так, щоб закрити підборіддя та ніс;
 одну шворку, що не розтягується, розмістити на тім'яній частині голови, другу – на потилиці;
 притиснути кінці носового стискача респіатора до носу;
 надіти головний убір;
 заправити куртку у штани;
 витягнути захисні панчохи і рукавиці з чохла;
 надіти захисні панчохи;
 одягнути плащ у рукави, капюшон поверх головного убору;
 застебнути борти плаща, просунувши з'єднувальну трубку протигазу (якщо вона передбачена у ньому) між другим та третім штениками зверху;
 одягнути захисні рукавиці;
 одягнути петлі рукавів на великі пальці кистей рук;
 взяти шанцевий інструмент.

2. При наявності на відстані 5–10 м від розташування підрозділу сховищ або закритої техніки:

надіти респіратор (за вищевказаними правилами);
 зайняти сховище, зачинити двері, люки, жалюзі й увімкнути систему колективного захисту та бортовий прилад радіаційної розвідки.

Оцінка за часом

Категорія особового складу	Відмінно	Добре	Задовільно
<i>При діях на місцевості, відкритій техніці:</i>			
Особи рядового та начальницького складу служби цивільного захисту підрозділів МНС	3 хв	3 хв 20 с	4 хв
Розрахунок, відділення (караул)	3 хв 20 с	3 хв 40 с	4 хв
Група (частина)	4 хв	4 хв 20 с	5 хв 10 с
<i>При наявності в 5-10 м від розташування сховищ:</i>			
Розрахунок	31 с	34 с	41 с
Відділення (караул)	34 с	37 с	44 с
Група (частина)	40 с	45 с	55 с

Помилки, що знижують оцінку на один бал:

1. Не повністю закриті двері, жалюзі і люки або бокове скло автомобіля.
2. Не увімкнено систему колективного захисту та бортовий прилад радіаційної розвідки.
3. Допущені помилки, що знижують оцінку на 1 бал при виконанні нормативів №1, №4.

Помилки, що визначають оцінку “незадовільно”:

1. При наявності поблизу сховищ, техніки, особовий склад не використав їх.
2. Допущені помилки, що визначають оцінку “незадовільно” при виконанні нормативів №1, №4.

Норматив №6

Дії за сигналом “Хімічна тривога”

Умови (порядок) виконання нормативу

Особовий склад виконує задачу, знаходиться на відкритій місцевості, або поблизу техніки, інженерних споруд. Засоби захисту при особовому складі.

Подається сигнал “Хімічна тривога”.

При діях на місцевості, відкритій техніці особовий склад одягає протигази, плащі у вигляді накидки та веде спостереження за місцевістю.

При наявності в 5–10 м сховища або закритої техніки, особовий склад одягає протигази, займає сховище, зачиняє двері, люки, жалюзі та вмикає систему колективного захисту.

При подальших діях в умовах заражених місцевості та повітря подається команда “Пляш у рукави, панчохи, рукавиці одягнути”. За цією командою особовий склад, не знімаючи протигазу, одягає захисні панчохи, рукавиці та плащі у рукави.

Послідовність (порядок) виконання нормативу

За сигналом “Хімічна тривога”:

1. При діях на місцевості, відкритій техніці:

затиснути шанцевий інструмент між ніг та одягнути протигаз;

розстібнути чохол плаща та розгорнути його;

відвести руки назад та, взявшись за поли плаща, накинути його на плечі, одягнути капюшон на голову;

взяти шанцевий інструмент у руки;

присісти та прикрити плащем усе обмундирування, взуття, шанцевий інструмент для недопущення зараження;

продовжити вести спостереження за місцевістю.

2. При наявності на відстані 5–10 м від розташування підрозділу сховищ, або закритої техніки:

затримати дихання, закрити очі, шанцевий інструмент покласти на землю, зажати між ніг, або поставити біля опори;

надіти протигаз;

взяти шанцевий інструмент;

зайняти сховище, зачинити двері, люки, опустити жалюзі та увімкнути систему колективного захисту.

Оцінка за часом

Категорія особового складу	Відмінно	Добре	Задовільно
<i>При діях на місцевості, відкритій техніці:</i>			
Особи рядового та начальницького складу служби цивільного захисту підрозділів МНС	35 с	40 с	50 с
Розрахунок, відділення (караул)	40 с	45 с	55 с
Група (частина)	45 с	50 с	1 хв
<i>При наявності в 5–10 м від розташування сховищ:</i>			
Особи рядового та начальницького складу служби цивільного захисту підрозділів МНС	25 с	27 с	32 с
Розрахунок, відділення (караул)	21 с	24 с	41 с
Група (частина)	34 с	37 с	44 с

При подальших діях на зараженій місцевості виконується норматив №3 “Плащ у рукави, панчохи, рукавиці одягнути”.

Оцінка за часом

Категорія особового складу	Відмінно	Добре	Задовільно
Для подальших дій в умовах зараженої місцевості і повітря:			
<i>на відкритій місцевості</i>			
Особи рядового та начальницького складу служб цивільного захисту підрозділів МНС	3 хв	3 хв 20 с	4 хв
Розрахунок, відділення (караул)	3 хв 20 с	3 хв 40 с	4 хв 30 с
Група (частина)	4 хв	4 хв 20 с	5 хв 10 с
<i>у сховищах або закритих машинах</i>			
Розрахунок, відділення (караул)	5 хв	5 хв 30 с	6 хв 30 с
Група (частина)	6 хв	6 хв 30 с	8 хв

Помилки, які знижують оцінку на один бал, якщо:

1. Не повністю закриті двері, жалюзі і люки у техніці.
2. Особовий склад не веде спостереження за місцевістю.
3. Допущені помилки, що знижують оцінку на 1 бал при виконанні нормативу №1.

Помилки, що визначають оцінку “незадовільно”, якщо:

1. Залишилися незахищеними окремі частини тіла, обмундирування або взуття при одяганні плаща у вигляді накидки.
2. Не увімкнено систему колективного захисту (там, де вона є).
3. Допущені помилки, що визначають оцінку “незадовільно” при виконанні нормативів №1, №3, №4.

Норматив №7

Підготовка до подолання зараженої ділянки місцевості

Умови (порядок виконання нормативу)

Особовий склад у складі підрозділу здійснює марш. Засоби захисту знаходяться при особовому складі. Визначена заражена ділянка місцевості. Начальник зупиняє підрозділ, шикує особовий склад біля машин та ставить завдання на подолання зараженої ділянки.

Особовий склад проводить герметизацію техніки, накриває майно. Після підготовки техніки особовий склад вмикає систему колективного захисту та прилади радіаційної і хімічної розвідки (там де вони встановлені), одягає захисні комплекти в машинах.

Час відраховується від моменту закінчення постановки задачі до доповіді начальника про готовність до подолання зараженої ділянки місцевості.

Послідовність (порядок) виконання нормативу

керівник підрозділу:

зупиняє підрозділ, шикує особовий склад та ставить завдання на подолання зараженої ділянки місцевості;

встановлює порядок використання засобів захисту, швидкість руху, дистанцію між машинами;

виконує команду щодо використання індивідуальних засобів захисту, яку він подав своєму підрозділу;

водії:

виконують команду про порядок використання індивідуальних засобів захисту (згідно з умовами та порядком, визначеними при виконанні нормативів № 3 та № 4);

зачинають двері, вікна кабін, люки та опускають жалюзі бронетехніки та автомобілів;

вмикають систему колективного захисту;

особовий склад підрозділу:

готує прилад радіаційної та хімічної розвідки до роботи (там де вони встановлені);

проводить укриття майна, продовольства та води;

виконує команду щодо порядку використання засобів захисту (згідно з умовами та порядком, визначеними при виконанні нормативу № 4);

закриває задні клапани тентів автомобілів (у закритій техніці – вимикає систему колективного захисту).

Оцінка за часом

Умови, в яких знаходиться особовий склад	Категорія особового складу (підрозділи)	Оцінка за часом		
		Відмінно	Добре	Задовільно
1. При дії особового складу в захисному комплекті, у вигляді “плащ у рукави”	Розрахунок, відділення (караул)	5 хв 30 с	6 хв	7 хв 10 с
	Група (частина)	6 хв 30 с	7 хв	8 хв 20 с
2. При дії особового складу в захисному комплекті у вигляді комбінезону	Розрахунок, відділення (караул)	7 хв 50 с	8 хв 30 с	10 хв
	Група (частина)	9 хв 40 с	10 хв 30 с	13 хв 40 с

Примітка: Після виконання нормативу особовий склад виводиться для перевірки правильності виконання нормативу № 4 (одягання засобів захисту).

Помилки, що знижують оцінку на один бал:

1. Не закріплено тент або не повністю закриті вікна, двері, люки, штори бронетехніки й автомобілів.

2. Не накрите майно.

3. Не вказано швидкість руху підрозділу через заражену ділянку та інтервали між машинами.

4. Допущено помилки, що знижують оцінку на один бал при виконанні нормативів № 1, № 4.

Помилки, що визначають оцінку “незадовільно”:

1. При постановці завдання не визначено або визначено помилково порядок використання засобів захисту.

2. Не ввімкнено систему колективного захисту та прилади радіаційної і хімічної розвідки (там, де вони встановлені).

3. Допущено помилки, що визначають оцінку “незадовільно”, при виконанні нормативів № 1, № 4.

Норматив №8

Підготовки до роботи табельних засобів спеціальної обробки

Умови (порядок) виконання нормативу

І усенична техніка та автомобілі заражені небезпечними хімічними, радіоактивними або бактеріологічними (біологічними) речовинами та виведені із зараженої ділянки. Механік-водій (водій) та його помічник у засобах захисту перед машиною. Засоби спеціальної обробки на машині.

За командою “Комплект спеціальної обробки розгорнути” водій та його помічник готують засоби дезактивації (дегазації, дезінфекції) до роботи.

Час відраховується від моменту подачі команди до доповіді про готовність комплекту до роботи.

Послідовність (порядок) виконання нормативу

Комплект ІДК-1:

1. З використанням стисненого повітря від компресору автомобіля:

наповнити каністру спецрозчином чи розчинником;

надіти на нижню трубку спеціальної кришки гумотканевий патрубок з фільтром, вивернути із вентиля на спеціальній кришці золотник;

установити спеціальну кришку з надітим гумотканевим патрубком на горловину каністри (працювати можна і при відкритій кришці, при цьому золотник із вентиля не виймають);

вийняти сердечник розпилювача із ковпачка з отвором 1,5 мм у діаметрі, прикрутити ковпачок на малу різьбу брансбойту;

прикрутити ежекторну насадку на брансбойт до упору і закріпити його контргайкою у такому положенні, щоб рідинний патрубок насадки був повернений донизу;

прикрутити на ежекторну насадку щітку;

приєднати шланг для накачування шин з наконечником до крану відбору повітря пневмосистеми автомобіля;

відкрутити головку з трубки наконечника шлангу для накачування шин і приєднати до неї один кінець рукава (із комплекту) за допомогою перехідника, а до другого кінця рукава приєднати брансбойт з ежекторною насадкою і щіткою;

приєднати до штуцера спеціальної кришки рідинний рукав, другий кінець рукава з'єднати з рідинним патрубком ежекторної насадки, попередньо пропустивши його через кільце на брансбойті;

запустити двигун і перевірити по манометру тиск повітря у пневмосистемі: воно повинно бути не менше 3 кг/см²;

відкрити кран відбору повітря і краник брансбойту;

приступити до спеціальної обробки техніки.

Примітка: При роботі з ежекторною насадкою для дезактивування розчину можна використовувати будь-яку ємність: відро, банка, бочка тощо.

2. З використанням автомобільного насосу:
наповнити каністру спецрозчином чи розчинником;
закріпити на каністрі хомут і ручний насос для накачування шин;
надіти гумотканевий патрубок з фільтром на нижню трубку спеціальної кришки і встановити кришку на горловині каністри;
відвернути захисний ковпачок вентиля і перевірити наявність золотника у вентиля;
приєднати до вентиля спеціальної кришки шланг ручного насосу, а до шлангу гумовий рукав;
нагвинтити на брансбойт розпилювач (при дегазації отвором у діаметрі 1,5 мм із сердечником; при дезактивації з отвором діаметром 2 мм без сердечника) нагвинтити на брансбойт щітку;
приєднати до брансбойту вільний кінець гумового рукава;
за допомогою ручного насосу створити тиск у каністрі до отримання досить інтенсивного розпилю розчину;
відкрити краник брансбойту і приступити до обробки зараженої поверхні.

Комплект ДК-4 (ДК-4Б, ДК-4У):

1. Газорідинним методом:

Водію:

дістати комплект ДК-4 із машини;
встановити ежектор на газовідбірник, попередньо відкрутивши з нього заглушку;
приєднати рідинний рукав до патрубка ежектора, другий кінець рукава з тягарем опустити у ємність;
встановити кришку з попереджувальним клапаном на ніпель випускної трубки глушника (шляхом вводу двох виступів, що є на кришці, у пази ніпеля), запобіжний клапан відкрити;
після монтажу приладу необхідно запустити двигун, встановити малі оберти, закрити запобіжний клапан;
поступово підвищувати оберти двигуна до початку роботи запобіжного клапану, що характеризується незначним виходом через нього вихлопних газів.

Помічнику:

приєднати щітку до брансбойту і закріпити її гайкою, з'єднати брансбойт з подовжувачем;
приєднати подовжувач до рідинного рукава;
закріпити запобіжний клапан, для чого вивести штифти із Г-образних вирізів;
приступити до обробки зараженої поверхні.

2. Методом відсмоктування:

Водію:

дістати комплект ДК-4 із машини;
встановити ежектор на газовідбірник, попередньо відвинтивши з нього заглушку;
встановити кришку із запобіжним клапаном на ніпель випускної трубки глушника;

запуск двигуна здійснити у такому ж порядку, як і при обробці газорідним методом

Помічнику:

приєднати пилевідвідну трубку до дифузору ежектора, вільний кінець помістити у ємність з рідиною;

з'єднати брансбойт із щіткою і закріпити щітку гайкою;

приєднати подовжувач одним кінцем до брансбойту, а другим до газорідного рукава;

приєднати газорідний рукав до патрубку ежектора;

приступити до обробки зараженої поверхні.

Оцінки за часом

Умови, в яких знаходиться особовий склад	Категорія особового складу (підрозділ)	Оцінка за часом		
		Відмінно	Добре	Задовільно
Комплект ІДК – 1: з використанням стисненого повітря від компресору автомобіля; з використанням автомобільного насоса	Механік-водій	2 хв 45 с	3 хв	3 хв 30 с
	Механік-водій	3 хв	3 хв 20 с	4 хв
Комплект ДК-4 (4Б, 4У, 4Д) газорідним методом; методом відсмоктування	Механік-водій (водій) і помічник	3 хв 20 с	3 хв 30 с	4 хв
	Механік-водій (водій) і помічник	2 хв 20 с	2 хв 30 с	3 хв

Оцінка знижується на один бал:

1. Не утворено необхідного тиску в ємності з рідиною.
2. За наявності течії у з'єднувальних елементах комплексу.

Оцінка визначається “незадовільно”:

1. Не подається дегазуючий (дезактивує) розчин.
2. Перед запуском двигуна не відкрився запобіжний клапан.

Зразок

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник начальника ГУ МНС України

В _____ області

спеціальне звання _____

прізвище ініціали _____

“ ____ ” _____ 20__ року

Г Р А Ф І К

відпрацювання нормативів з радіаційного та хімічного захисту
з особовим складом Головного управління та підрозділів

Тижні місяця	Місяць року											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	№ нормативу											
1												
2												
3												
4												
Заліки (останній місяць півріччя)												

Начальник управління цивільного захисту

звання _____

підпис _____

прізвище _____

ЗАТВЕРДЖЕНО

постановою Кабінету Міністрів України
від 11 липня 2002 року № 956

НОРМАТИВИ
порогових мас небезпечних речовин
для ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки

1. Для ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки до небезпечних речовин за їх властивостями відносяться такі категорії речовин:

1) горючі (займисті) гази – гази, що утворюються у повітрі при нормальному тиску суміші, що сприяють поширенню полум'я у детонаційному чи дефлаграційному режимі або можуть горіти в повітрі у дифузійному режимі при витіканні струменем (факельне горіння), у тому числі:

горючі (займисті) стиснуті гази – гази, що знаходяться в апаратах, резервуарах або трубопроводах під тиском, що перевищує 0,1 МПа, і не можуть перебувати в рідкій фазі;

горючі (займисті) скраплені гази під тиском – гази, що знаходяться в апаратах, резервуарах або трубопроводах у рідкій фазі під тиском, що перевищує 0,1 МПа, та при температурі, що дорівнює або перевищує температуру навколишнього середовища;

горючі (займисті) криогенні скраплені гази – гази, що знаходяться в апаратах, резервуарах або трубопроводах у рідкій фазі під тиском, що дорівнює 0,1 МПа, та при температурі нижчій від температури навколишнього середовища;

2) горючі рідини – рідини з температурою спалаху, що дорівнює або менша 61°C у закритому тиглі, або температурою спалаху, що дорівнює або менша 66°C у відкритому тиглі (легкозаймисті рідини згідно з ГОСТ 12.1.044-89);

3) горючі рідини, перегріті під тиском – горючі рідини згідно з ГОСТ 12.1.044-89, що знаходяться в апаратах, резервуарах або трубопроводах під тиском при температурі, що перевищує температуру кипіння при атмосферному тиску в 1,25 і більше разів.

Якщо рідина являє собою суміш горючих рідин, за температуру кипіння при атмосферному тиску приймається температура википання половини маси рідини. У разі відсутності таких даних за температуру кипіння береться температура на початку кипіння суміші (фракції).

За розрахункову береться максимальна температура за регламентом, робочими інструкціями або іншою технічною документацією. Якщо передбачено блокування за температурою, за розрахункову береться температура блокування;

4) вибухові речовини – рідкі або тверді речовини чи суміші речовин, що під впливом зовнішніх факторів здатні швидко змінювати свій хімічний склад,

а цей процес саморозповсюджуватися з виділенням великої кількості тепла і газоподібних продуктів (клас 1 згідно з ГОСТ 19433-88), у тому числі:

речовини або суміші речовин, що, згораючи в режимі детонації, утворюють ударну хвилю у повітрі;

речовини або суміші речовин, екзотермічні реакції з якими у режимі детонації, дефлаграції або теплового вибуху в оболонці (апараті, резервуарі, трубопроводі або в спеціальному виробі) призводять до руйнування цієї оболонки з утворенням ударної хвилі в повітрі та розкиданням уламків.

Вибухові речовини поділяють на ініціюючі (первинні), бризантні (вторинні) та піротехнічні.

Ініціюючі (первинні) вибухові речовини здатні під незначним впливом зовнішніх факторів (промінь вогню, тертя, слабкий удар тощо) до швидкого хімічного перетворення, що саморозповсюджується, з виділенням тепла і газоподібних продуктів.

Бризантні (вторинні) та піротехнічні вибухові речовини здатні під значним впливом зовнішніх факторів або впливом ініціюючих вибухових речовин у процесі екзотермічних реакцій до світлових, звукових, теплових та реактивних ефектів з утворенням сльозоточивих і димоутворюючих речовин;

5) речовини-окисники – речовини 5 класу небезпеки (згідно з ГОСТ 19433-88), у тому числі:

речовини, які підтримують горіння, викликають та(або) сприяють спалахуванню інших речовин у результаті екзотермічної окисно-відновної реакції, температура розкладання яких не перевищує 65°C та(або) час горіння суміші окисника яких з органічною речовиною (дубовою тирсою) не перевищує часу горіння еталонного окисника з дубовою тирсою (наприклад перманганат калію, бромат калію, перхлорат калію тощо);

органічні пероксиди (речовини з двовалентною структурою кисню, що можуть вважатися похідними пероксиду водню).

До цієї категорії відносяться речовини, що підтримують процес горіння (наприклад кисень, озон, хлор, оксиди азоту та інші речовини в скрапленому стані);

6) високотоксичні та токсичні речовини – речовини, що мають властивості, зазначені у таблиці (ГОСТ 12.1.007-76).

Клас речовини	ГДК у повітрі робочої зони, міліграмів на 1м ³	Середня смертельна доза (LD (50) при потрапленні у шлунок, г/1 кг ваги тіла	Середня смертельна доза (LD (50) при впливі на шкіру, мл/1 кг ваги тіла	Середня смертельна концентрація (LD (50) у повітрі, мл/1 м ³	Дискримінуюча доза, мл/1 кг ваги тіла
Високотоксична	менше 0,1	менше 15	менше 100	менше 500	менше 5
Токсична	0,1–1	15–150	100–500	500–5000	5

Токсичність речовини при пероральному впливі на тварин (дискримінуюча доза) визначено методом фіксованої дози за рекомендаціями Конвенції про трансграничний вплив промислових аварій (995–262).

До високотоксичних відносяться речовини, що за своїми біологічними властивостями та токсичністю належать до 1 класу небезпеки, а до токсичних – речовини, що за своїми біологічними властивостями та токсичністю належать до 2 класу небезпеки згідно з ГОСТ 12.1.007-76 і 12.1.005-88 та переліками гранично допустимих концентрацій шкідливих речовин, затвердженими МОЗ України.

У тих випадках, коли речовину не віднесено до визначеного класу небезпеки, це здійснюється МОЗ;

7) речовини, що становлять небезпеку для довкілля (високотоксичні для водних організмів) – речовини, що мають властивості, зазначені у таблиці, згідно з Конвенцією про трансграничний вплив промислових аварій (995–262).

Смертельна концентрація (LC(50), при впливі на рибу протягом 96 годин, мг/л літр	Ефективна концентрація (EC(50) при впливі на дафнії протягом 48 годин, мг/л літр	Інгібуюча концентрація (IC(50) при впливі на водорості протягом 72 годин, мг/л літр
не більше 10	не більше 10	не більше 10

2. За видами аварій, що можуть статися виходячи з властивостей небезпечних речовин, та за впливом уражальних факторів цих аварій, категорії небезпечних речовин об'єднуються у групи:

група 1 (вибух) – горючі (займисті) гази, горючі рідини, перегріті під тиском, ініціюючі (первинні), бризантні (вторинні) та піротехнічні вибухові речовини, речовини-окислювачі, речовини, що вступають у бурхливу реакцію з водою з виділенням горючих та/або вибухонебезпечних чи токсичних газів;

група 2 (пожежа) – горючі (займисті) гази, горючі рідини, перегріті під тиском, речовини-окисники, а також речовини, що вступають у бурхливу реакцію з водою з виділенням горючих та(або) вибухонебезпечних чи токсичних газів;

група 3 (шкідливі для людей і довкілля) – високотоксичні та токсичні речовини, речовини, що становлять небезпеку для довкілля (високотоксичні та токсичні для водних організмів) та(або) можуть здійснювати довгостроковий негативний вплив на водне середовище, а також речовини, що вступають у бурхливу реакцію з водою з виділенням горючих та(або) вибухонебезпечних чи токсичних газів.

3. Індивідуальними небезпечними речовинами вважаються речовини та суміші речовин, для яких встановлено нормативи порогових мас, що відрізняються від нормативів порогових мас тих категорій, до яких ці речовини можна віднести за їх властивостями (нормативи порогових мас деяких індивідуальних небезпечних речовин наведено у додатку 12, а небезпечних речовин за категоріями у додатку 13).

ЗАТВЕРДЖЕНО

постановою Кабінету Міністрів України
від 11 липня 2002 року № 956

НОРМАТИВИ

порогових мас деяких індивідуальних небезпечних речовин

Найменування небезпечної речовини	Порогова маса, тонн	
	1 клас	2 клас
Аміак	500	50
Амонію нітрат*	2500	350
Амонію нітрат (добрива)**	5000	1250
Арсенатний ангідрид, арсенатна кислота та(або) її солі	2	1
Арсенатний ангідрид, арсенатна кислота та(або) її солі	0,1	
Бром	100	20
Хлор	25	10
Нікелеві сполуки (дрібнодисперсний порошок), монооксид нікелю, діоксид нікелю, триоксид нікелю, сульфід нікелю (II), сульфід нікелю (III)	1	
Формальдегід (концентрація більш як 90 відсотків)	50	5
Водень	50	5
Фосфористий водень (фосфін)	1	0,2
Хлороводень (зріджений газ)	250	25
Ацетил свинцю	50	5
Ацетилен	50	5
Етилену оксид	50	5
Пропілену оксид	50	5
Метанол	5000	500
Кисень	2000	200
Сірководень	50	5
Арсеномісний водень (арсен)	1	0,2
Сірки діоксид	250	25
Сірки триоксид	75	7,5
Вугільної кислоти дихлорангідрид (фосген)	0,75	0,3
Метилізоціанат	0,15	
4,4 – метилен – біс (2 – хлоранілін) та(або) солі в порошкоподібному стані	0,01	
Толуїлдіізоціанат	100	10

* Масовий вміст азоту в амонії нітраті та його сумішах становить більше 2%, а водяні розчини амонію нітрату містять більш як 90% азоту.

** Масовий вміст азоту в простих добривах на основі амонію нітрату, а також у складних добривах на його основі (з фосфатом та(або) поташем) становить більше 28%.

Найменування небезпечної речовини	Порогова маса, тонн	
	1 клас	2 клас
Поліхлоридні дибензфурани та поліхлоридні дибензодіоксини (включаючи ТХДД), розраховані із застосуванням коефіцієнта токсичного еквівалента ТХДД*	0,001	
Канцерогени: 4-амінобіфеніл та(або)його солі, бензидин та(або) його солі, бісхлорметилловий етер, хлорметилметилловий етер, диметилкарбамілхлорид, диметилніт-розомін, гексаметилфосфористий триамід, 2 – нафтиламін та(або) його солі, 1,3 – пропансультон – 4 – нітродифеніл	0,001	

* Коефіцієнти токсичного еквівалента (ХДД – хлордибензодіоксин, ХДФ – хлордибензфуран, Т – тетра, П – пента, Гкс – гекса, Гпт – гепта, О – окта):

1,2,3,7,8	– ПХДД	–	0,5
1,2,3,4,7,8	– ГксХДД	–	0,1
1,2,3,6,7,8	– ГксХДД	–	0,1
1,2,3,7,8,9	– ГксХДД	–	0,1
1,2,3,4,6,7,8	– ГптХДД	–	0,01
	ОХДД	–	0,001
2,3,7,8	– ТХДФ	–	0,1
2,3,4,7,8	– ПХДФ	–	0,5
1,2,3,7,8	– ПХДФ	–	0,05
1,2,3,4,7,8	– ГксХДФ	–	0,1
1,2,3,7,8,9	– ГксХДФ	–	0,1
1,2,3,6,7,8	– ГксХДФ	–	0,1
2,3,4,6,7,8	– ГксХДФ	–	0,1
1,2,3,4,6,7,8	– ГксХДФ	–	0,01
1,2,3,4,7,8,9	– ГксХДФ	–	0,01
	ОХДФ	–	0,001

ЗАТВЕРДЖЕНО

постановою Кабінету Міністрів України
від 11 липня 2002 року № 956

НОРМАТИВИ
порогових мас небезпечних речовин за категоріями

Категорія небезпечних речовин	Порогова маса, тонн	
	1 клас	2 клас
Горючі (займисті) гази	200	50
Горючі рідини	50000	5000
Горючі рідини, нагріті під тиском	200	50
Ініціюючі (первинні) вибухові речовини	50	10
Бризантні (вторинні) та піротехнічні вибухові речовини	200	50
Речовини-окисники	200	50
Високотоксичні речовини	20	5
Токсичні речовини	200	50
Речовини, що становлять небезпеку для довкілля (високотоксичні для водних організмів)	500	200
Речовини, що становлять небезпеку для довкілля (токсичні для водних організмів) та (або) можуть здійснювати довгостроковий негативний вплив на водне середовище	2000	500
Речовини, що вступають у бурхливу реакцію з водою	500	100
Речовини, що вступають у бурхливу реакцію з водою з виділенням горючих та(або) вибухонебезпечних чи токсичних газів	200	50

**Сигнальні кольори й знаки безпеки.
Розпізнавальне фарбування.
Маркування небезпечних вантажів
з небезпечними хімічними речовинами**

1. Сигнальні кольори та знаки безпеки

Сигнальні кольори та знаки безпеки за ГОСТ 12.4.026-76* ССБТ “Цвета сигнальные и знаки безопасности” призначені для посилення уваги до безпосередньої небезпеки, попередження про можливу небезпеку, для приписування й надання дозволу щодо певних дій з метою забезпечення безпеки, а також необхідної інформації.

Для позначення поверхонь конструкцій та елементів виробничого обладнання, в якому знаходиться, або може знаходитись, НХР застосовуються “Червоний” та “Жовтий” сигнальні кольори. основне значення сигнальних кольорів наведено в таблиці 1.

Таблиця 1. Основне значення сигнальних кольорів

Сигнальний колір	Основне значення сигнальних кольорів
Червоний	Заборона, безпосередня небезпека
Жовтий	Попередження, можлива небезпека

Жовтий сигнальний колір також застосовують для позначення ємностей, що містять небезпечні або токсичні речовини. Залежно від розмірів поверхня ємності може бути жовтого кольору або мати смугу жовтого кольору шириною від 50 до 150 мм.

Знаки безпеки встановлюють на території підприємств, у виробничих приміщеннях, на робочих місцях, ділянках робіт та обладнанні.

Знаки безпеки, що встановлені на в'їздах і вихідних дверях приміщень, означають, що зона дії цих знаків охоплює все приміщення. Знаки безпеки, що встановлені на в'їзді (вході) на об'єкт (ділянку), означають, що їх дія поширюється на об'єкт (ділянку) у цілому. При необхідності обмежити зону дії знаку наводиться відповідна вказівка у пояснювальному написі. На ділянках та об'єктах, що є тимчасово небезпечними, встановлюють переносні знаки безпеки та тимчасове огородження.

Для позначення об'єктів, ділянок та обладнання з наявністю НХР може бути застосовано знаки безпеки, що наведені в таблиці 2 (див. с. 293).

Знаки безпеки, що використовуються у сфері протипожежного захисту та пожежогасіння, встановлюються ДСТУ ISO 6309:2007 “Протипожежний захист. Знаки безпеки. Форма та колір”. Знаки безпеки для позначення зон або матеріалів особливого пожежного ризику наведені у таблиці 3 (див. с. 295).

2. Розпізнавальне фарбування, знаки й маркувальні щитки трубопроводів промислових підприємств

Розпізнавальне фарбування, попереджувачі знаки та маркувальні щитки за ГОСТ 14202-69 “Трубопроводы промышленных предприятий. Опознавательная окраска, предупреждающая окраска и маркировочные щитки” призначені для швидкого визначення вмісту трубопроводу та забезпечення безпеки праці.

Розпізнавальне фарбування трубопроводів виконують суцільно по всій поверхні комунікацій або по окремих ділянках. Ділянки розпізнавального фарбування наносяться не рідше, ніж через 10 м у середині виробничих приміщень і на зовнішніх установках та через 30-60 м на зовнішніх магістральних трасах. Розпізнавальне фарбування трубопроводів з НХР відповідає зазначеному в таблиці 4.

Таблиця 4. Розпізнавальне фарбування трубопроводів з НХР

Речовина, що транспортується	Колір розпізнавального фарбування
Гази горючі та негорючі	Жовтий
Кислоти	Оранжевий
Луги	Фіолетовий
Рідини горючі та негорючі	Коричневий

Для позначення найбільш небезпечних речовин на трубопроводи наносять попереджувачі кольорові кільця. Кольори сигнального фарбування для попереджувачих кілець відповідають наведеним у таблиці 5. У випадках, коли речовина одночасно має декілька небезпечних властивостей, на трубопровід наносяться кільця декількох кольорів.

Таблиця 5. Кольори попереджувачих кілець

Найменування сигнальних кольорів	Властивості речовини, що транспортується
Червоний	Легкозаймистість, вогненебезпечність і вибухонебезпечність
Жовтий	Небезпека або шкідливість (отруйність, токсичність, здатність викликати задуху, термічні або хімічні опіки, радіоактивність, високий тиск або пливовий вакуум тощо)
Зелений	Безпека або нейтральність

Примітка: Кільця жовтого кольору по розпізнавальному фарбуванню трубопроводів газів та кислот мають чорні смужки шириною не менше 10 мм.

За ступенем небезпеки речовини, що транспортуються по трубопроводах, поділяються на три групи та позначаються відповідною кількістю попереджувачих кілець відповідно до таблиці 6.

Для позначення трубопроводів з особливо небезпечним вмістом, а також за необхідності конкретизації виду небезпеки, додатково до кольорових попереджувачих кілець застосовуються попереджувачі знаки (див. рис. 1, с. 296).

Таблиця 6. Позначення НХР, що транспортуються по трубопроводах

Група	Кількість кілець	Речовина, що транспортується	Тиск, атм.	Температура, °С
1	Одне	Горючі (у тому числі зріджені) й активні газ и, легкозаймисті й горючі рідини	До 25	Від мінус 70 до 250
		Негорючі рідини й пари, інертні газ и	До 64	Від мінус 70 до 350
2	Два	Продукти з токсичними властивостями (крім сильнодіючих отруйних речовин і діючих кислот)	До 16	Від мінус 70 до 350
		Горючі (у тому числі зріджені) активні газ и, легкозаймисті й горючі рідини	Від 25 до 64	Від 250 до 350 і від мінус 70 до 0
		Негорючі рідини й пари, інертні газ и	Від 64 до 100	Від 340 до 450 і від мінус 70 до 0
3	Три	Небезпечні хімічні речовини й діючі кислоти	Незалежно від тиску	Від мінус 70 до 700
		Інші продукти з токсичними властивостями	Більше 16	Від мінус 70 до 700
		Горючі (у тому числі зріджені) і активні газ и, легкозаймисті й горючі рідини	Незалежно від тиску	Від 350 до 700
		Негорючі рідини й пари, інертні газ и	Незалежно від тиску	Від 450 до 700

І попереджувочими знаками позначаються наступні речовини: отруйні, вогне-небезпечні, вибухонебезпечні, радіоактивні, а також інший небезпечний уміст трубопроводів (наприклад, речовини, що небезпечні при розбризкуванні).

У тих випадках, коли від впливу агресивних речовин може відбутися зміна відтінку розпізнавального фарбування, трубопроводи позначаються за допомогою маркувальних щитків. Маркувальні щитки застосовуються для додаткового позначення виду речовин і їх параметрів. На маркувальні щитки наноситься напис літерами або цифрами. Цифрове позначення виду речовини виконується відповідно до таблиці 7.

Таблиця 7. Цифрові позначення на промислових трубопроводах з НХР

Цифрові позначення	Найменування речовини, що транспортується
1	2
4	Газ и горючі
4.3	ацетилен
4.4	аміак
4.5	водень і газ и з його змістом
4.6	вуглеводні і їх похідні
4.7	окис вуглецю й газ и з його змістом
4.9	інші види горючих газів
4.0	відпрацьовані горючі газ и

1	2
5	Гази негорючі
5.3	хлор і газ з його вмістом
5.4	вуглекислий газ і газ з його вмістом
5.6	сірчистий газ і газ з його вмістом
5.9	інші види негорючих газів
5.0	відпрацьовані негорючі газ
6	Кислоти
6.1	сірчана
6.2	соляна
6.3	азотна
6.5	неорганічні кислоти і їх розчини
6.6	органічні кислоти і їх розчини
6.7	розчини кислотних солей
6.9	інші рідини кислотної реакції
6.0	відпрацьовані кислоти й кислотні стоки (при pH<6,5)
7	Луги
7.1	натрієві
7.2	калійні
7.3	залізні
7.5	неорганічні луги і їх розчини
7.6	органічні луги і їх розчини
7.9	інші рідини лужної реакції
7.0	відпрацьовані луги й лужні стоки (pH>8,5)
8	Рідини горючі
8.1	рідини з $t_{\text{вп}} < 28\text{ }^{\circ}\text{C}$
8.2	рідини з $28\text{ }^{\circ}\text{C} < t_{\text{вп}} < 120\text{ }^{\circ}\text{C}$
8.3	рідини з $t_{\text{вп}} > 120\text{ }^{\circ}\text{C}$
8.5	інші органічні горючі рідини
8.6	вибухонебезпечні рідини
8.9	інші горючі рідини
8.0	горючі стоки

Напрямок потоку речовин, що транспортуються по трубопроводах, вказується гострим кінцем маркувальних щитків або стрілками, що наносяться безпосередньо на трубопроводи.

Маркувальні щитки, написи й попереджувачі знаки розміщуються з урахуванням місцевих умов у найбільш відповідальних пунктах комунікацій (на відгалуженнях, у місцях з'єднань, відбору, біля вентилів, засувок, клапанів, шиберів, контрольних приладів, у місцях проходів трубопроводів через стіни, перегородки, перекриття, на введеннях і виходах з виробничих будинків тощо).

Приклади виконання розпізнавального фарбування та маркування трубопроводів наведено на рисунку 2 (див. с. 296).

3. Фарбування та написи на балонах з газами

Фарбування газових балонів з НХР виконується за ДНАОП 0.00-1.07-94 “Правила будови та безпечної експлуатації посудин, що працюють під тиском” відповідно до таблиці 8.

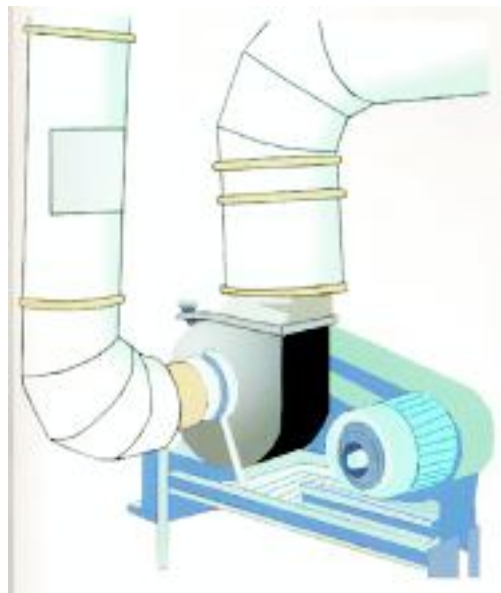
Таблиця 8. Фарбування і написи на балонах з НХР

№ з/п	Назва газу	Колір балону	Текст напису	Колір напису	Колір смуги
1	Аміак	Жовтий	Аміак	Чорний	–
2	Ацетилен	Білий	Ацетилен	Червоний	–
3	Бутилен	Червоний	Бутилен	Жовтий	Чорний
4	Нафтогаз	Сірий	Нафтогаз	Червоний	–
5	Бутан	Червоний	Бутан	Білий	–
6	Водень	Темно-зелений	Водень	Червоний	–
7	Закис азоту	Сірий	Закис азоту	Чорний	–
8	Сірководень	Білий	Сірководень	Червоний	Червоний
9	Сірчистий ангідрид	Чорний	Сірчистий ангідрид	Білий	Жовтий
10	Фосген	Захисний	–	–	Червоний
11	Хлор	Захисний	–	–	Зелений
12	Циклопропан	Оранжевий	Циклопропан	Чорний	–
13	Етилен	Фіолетовий	Етилен	Червоний	–
14	Всі інші горючі гази	Червоний	Назва газу	Білий	–
15	Всі інші негорючі гази	Чорний	Назва газу	Жовтий	–

ФІЛЬТРОВЕНТИЛЯЦІЙНИЙ АГРЕГАТ



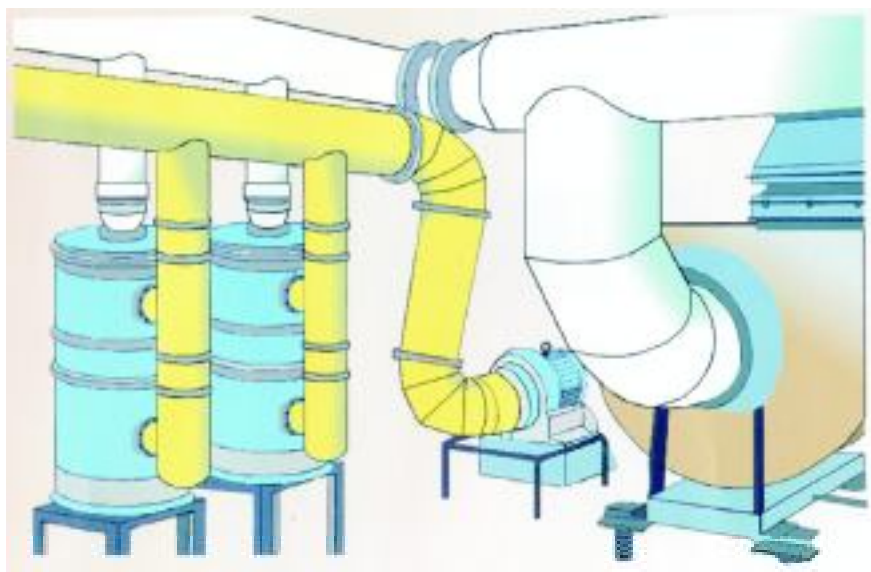
ЗАГАЛЬНИЙ ВИПЯД ВЕНТИЛЯТОРА З ЕЛЕКТРОПРИВОДОМ



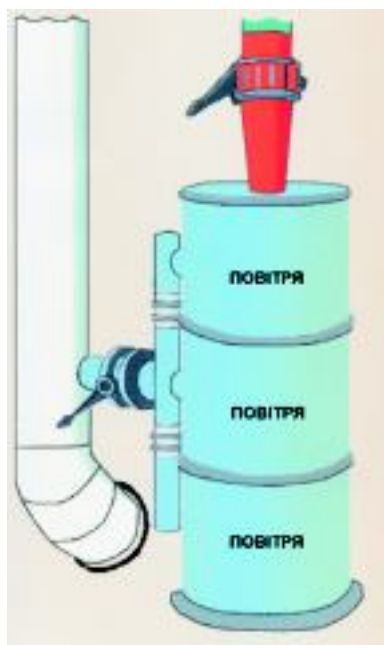
**ПРОТИВИБУХОВИЙ ПРИСТРІЙ ПЛАСТИНЧАТОГО ТИПУ
(МВС)**



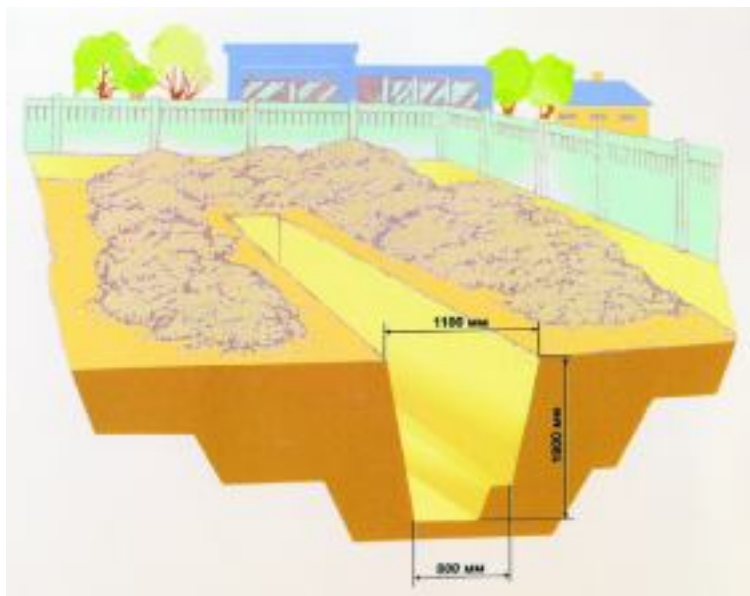
**ФІЛЬТРОВЕНТИЛЯЦІЙНЕ ОБЛАДНАННЯ (ФВО)
СХОВИЩА**



ЗАГАЛЬНИЙ ВИГЛЯД РЕГЕНЕРАТИВНИХ ПАТРОНІВ



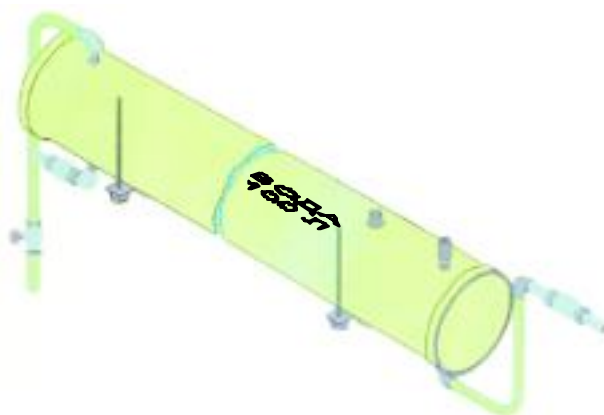
ВІДКРИТА ЩІЛИНА



ВЕРТИКАЛЬНИЙ БАК АВАРІЙНОГО ЗАПАСУ ВОДИ






ПІДВІСНИЙ БАК АВАРІЙНОГО ЗАПАСУ ВОДИ



Таблиця 2. Знаки безпеки, що застосовуються для позначення об'єктів, ділянок та обладнання з наявністю НХР

Номер знака	Значення	Зображення	Місце застосування
1	2	3	4
1.3	Вхід (прохід) заборонений		На входи у небезпечні зони, а також у приміщення в зоні, у якій закритий доступ для сторонніх осіб
1.5	Заборонений знак з пояснювальним написом		У місцях і зонах, перебування в яких пов'язане з небезпекою, що розкриває пояснювальний напис
2.3	Увага! Ізді речовини		На дверях складів, у середині складів, у місцях зберігання, на ділянках робіт з ідкими речовинами
2.4	Увага! Опружні речовини		На дверях складів, у середині складів, у місцях зберігання, на ділянках робіт з опружними речовинами

1	2	3	4
2.9	Увага! Небезпеки		У місцях, де необхідно попередження про можливість небезпеки, а передача інформації за допомогою сигнальних кольорів або символу укладена. Застосовується разом з табличкою з пояснювальним написом.
3.3	Працівники в захисному одязі!		При вході в робочі приміщення або на ділянки робіт, пов'язані з небезпечкою шкідливих речовин небажано в (або) шкідливому фактору
3.7	Працівники із застосуванням засобів захисту органів дихання!		При вході в робочі приміщення, зони або ділянки робіт, пов'язано з вдиханням шкідливих для організму людини газів, парів, аерозолів

Таблиця 3. Знаки безпеки, що застосовуються для позначення зон або матеріалів особливого пожежного ризику

Номер знака	Значення	Зображення	Використання
1	2	3	4
1	Позжежно-небезпечні-легкозаймисті матеріали		Використовується для позначення наявності легкозаймистих матеріалів
2	Позжежнонебезпечно-окислюючі		Використовується для позначення наявності окислювачів
4	Забороняється гасити водою		Використовується у випадках, коли гасіння водою забороняється
5	Забороняється курити		Використовується у випадках, коли куріння може спричинити небезпеку пожежі

1	2	3	4
6	Забороныється вживати – забороняється курити		Використовувати у випадках, коли куріння або вживання тютюну може спричинити небезпеку пожежі або вибуху



Рисунок 1 – Попереджальні знаки промислових трубопроводів

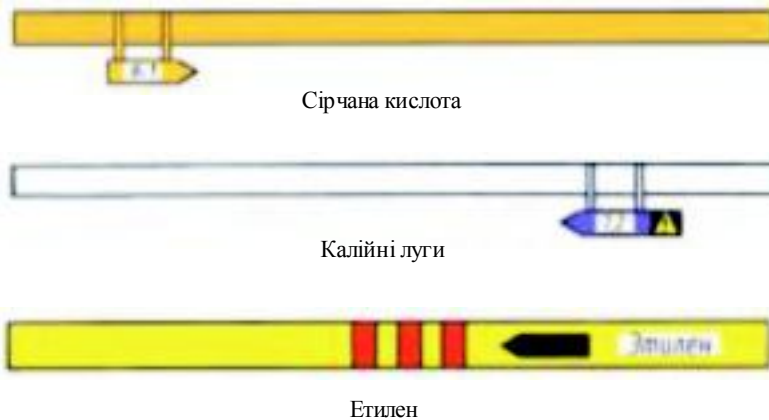



Рисунок 2 – Приклади маркування трубопроводів
промислових підприємств




Таблиця 12. Знаки небезпеки, що використовуються для маркування небезпечних вантажів з НХР

Номер знака	Зразок знака	Цифр. знака	Небезпека
1	2	3	4
КЛАС 2. ПІДКЛАС 2.1. Леккозаймисті Гази			
2.1		Колір: фон – червоний; символ небезпеки, цифра та лінія – чорні Верхня половина: символ небезпеки – полум'я над горизонталь- ною лінією Нижня половина: у нижньому куті цифра 2	Характеризується можливістю спокорення зонів вибухо-небезпечної концентрації виникнення потужного вибуху або об'ємного загоряння.
2.2		Колір: фон – червоний; символ небезпеки, цифра та лінія – білі Верхня половина: символ небезпеки – полум'я над горизонтальною лінією Нижня половина: у нижньому куті цифра 2	В умовах пожежі можлива розгерметизація або руйнування транспортної тару через підвищення тиску
КЛАС 2. ПІДКЛАС 2.1. Незаймисті, нетоксичні Гази			
2.3		Колір: фон – зелений; символ небезпеки, цифра та лінія – чорні Верхня половина: символ небезпеки – газовий балон Нижня половина: у нижньому куті цифра 2	Характеризується можливістю задушливої дії (розбавлення або заміна кисню в повітрі) або, якщо газ є окисником, можливістю спричинення загоряння чи поширення горіння інших матеріалів значно швидше, ніж повітря. В умовах пожежі можлива розгерметизація або руйнування транс- портної тару через підвищення тиску
2.4		Колір: фон – зелений; символ небезпеки, цифра та лінія – білі Верхня половина: символ небезпеки – газовий балон Нижня половина: у нижньому куті цифра 2	В умовах пожежі можлива розгерметизація або руйнування транс- портної тару через підвищення тиску

КЛАС 2. ПІДКЛАС 2.1. Токсичні гази			
1	2	3	4
2.5		Колір: фон – білий; символ небезпеки, цифра та лінія – чорні Верхня половина: символ небезпеки – череп і перехрещені кістки Нижня половина: у нижньому куті цифра 2	Сприяє виникненню опухання та захворювання при попаданні в організм або контакті зі шкірою. Під час аварійної ситуації можуть створювати великі зони хімічного забруднення і призвести до опухання на значній відстані.
КЛАС 3. Легкозаймисті рідини			
3.1		Колір: фон – червоний; символ небезпеки, цифра та лінія – білі Верхня половина: символ небезпеки – полум'я над горизонтальною смужкою Нижня половина: у нижньому куті цифра 3	Характеризуються у разі викликання здатністю створювати надто швидко розлиті рідини горюче середовище з токсично- небезпечною концентрацією
3.2		Колір: фон – червоний; символ небезпеки, цифра та лінія – чорні Верхня половина: символ небезпеки – полум'я над горизонтальною смужкою Нижня половина: у нижньому куті цифра 3	
КЛАС 4. ПІДКЛАС 4.1. Легкозаймисті тверді речовини, самореактивні речовини і десенсибілізовані вибухові речовини			
4.1		Колір: фон – білий із сімома рівнобічними вертикальними червоними смужками; символ небезпеки, цифра та лінія – чорні Верхня половина: символ небезпеки – полум'я над горизонтальною смужкою Нижня половина: у нижньому куті цифра 4	Легкозаймисті тверді речовини характеризуються здатністю займатись під час короткого асного контакту з джерелом запалання. Небезпеку становить не тільки полум'я, але і токсичні продукти горіння. Особливо небезпечно порошки металів, так як запалювання води або дрючки від кулецької паливи можуть спричинити горіння

1	2	3	4
			Самореактивні речовини здатні до бурного екзотермічного розкладу навіть без участі кисню повітря. Розклад самореактивних речовин може бути ініційовано дією тепла, контактом з кислотами, сполуками важких металів, основами тощо, тертям або ударами. Розклад речовин (особливо яскраве відбувається займання) призводить до виділення шкідливих газів та димів
КЛАС 4. ПОДКЛАС 4.2. Речовини, здатні до самозаймання			
4.2		Колір: фон: верхня половина – біла, нижня половина – червона; символ не безпеки, цифра та лінія – чорні Верхня половина: символ не безпеки – палилої лави горизонтальною смужкою Нижня половина: у нижньому куті цифра 4	Характеризується можливістю самозаймання при контакті з киснем повітря (фосфор жовтий, металургійний шлам). Виникнення процесу горіння у разі розливання транспортної тари уникнути практично неможливо. Під час горіння утворюється токсичні речовини
КЛАС 4. ПОДКЛАС 4.3. Речовини, що виділяють легкозаймисті гази під час контакту з водою			
4.3		Колір: фон – синій або блакитний; символ не безпеки, цифра та лінія – чорні Верхня половина: символ не безпеки – палилої лави горизонтальною смужкою Нижня половина: у нижньому куті цифра 4	Характеризується високою активністю щодо води. Взаємодія з водою спричиняє вибуху. У ході хімічної реакції утворюється займисті (горючі) гази. Вільність каністр цього класу є горючими речовинами. Небезпека збільшується у випадку аварії поблизу водоймища річок, урочищу тощо або взимку
4.4		Колір: фон – синій або блакитний; символ не безпеки, цифра та лінія – білі Верхня половина: символ не безпеки – палилої лави горизонтальною смужкою Нижня половина: у нижньому куті цифра 4	

1	2	3	4
КЛАС 5. ПІДКЛАС 5.1. Речовини, що окиснюють			
5.1		Колір: фон – жовтий; символ чорний, цифра та лінія – чорні Верхня половина: символ чорний – полум'я над колом Нижня половина: уникання погуглі цифри 5.1	Характеризується здатністю спричиняти займання або підтримувати горіння інших матеріалів
КЛАС 5. ПІДКЛАС 5.2. Органічні пероксиди			
5.2		Колір: фон: верхня половина – червоний, нижня половина – жовтий; символ чорний, цифра та лінія – чорні Верхня половина: символ чорний – полум'я над горизонтальною смужкою Нижня половина: уникання погуглі цифри 5.2	Характеризується здатністю розкладатися при нагріванні з утворенням кисню (розкладання може стати причиною вибуху), що сприяє розвитку пожежі куди як аварійно і ситуації утримувати з причини речовини суцільні, що саме займається
5.3		Колір: фон: верхня половина – червоний, нижня половина – жовтий; символ чорний – білий, цифра та лінія – чорні Верхня половина: символ чорний – полум'я над горизонтальною смужкою Нижня половина: уникання погуглі цифри 5.2	Характеризується здатністю займатися при наявності джерела займання; утримувати та зберігати речовини в контакт з неорганічними речовинами. Контакт з пероксидами може призвести до займання і тривалих пожеж або ушкодження шкіри

1	2	3	4
КЛАС 6. ПІДКЛАС 6.1. Токсичні речовини			
6.1		Колір: фон – білий; символ небезпек і, цифра та лінія – чорні. Верхня половина: символ небезпек і – чорні і перевернутий катані. Нижня половина: у вигляді кути цифра 6	Сприяє швидкому отруєнню та заворушення. Особливо небезпечними є леткі речовини, що можуть створювати небезпечні концентрації і прижити до отруєння не тільки в зоні аварійної ситуації, а й на значній відстані від неї. Включає вантажі в цьому класу є горючими речовинами і при час горіння у вигляді газоподібних токсичних речовин (підприємств, фосген, хлорсоединення, оксиди азоту тощо). У разі пожежі нагрівання призводить до викирдування і розкладання на окремі і маломолекул отруєних речовин, що підвищує небезпечу отруєння
КЛАС 8. Корозійні речовини			
8		Колір: фон: верхня половина – білий, нижня половина – чорний з білими канічками; символ небезпек і та лінія – чорні, цифра – біла. Верхня половина: символ небезпек і – рідини, що виливають ся з двох пробірок та вказують метал і руку. Нижня половина: у вигляді кути цифра 8	При безпосередньому контакті з речовинами спричиняють ушкодження живої тканини, а при вжитті або вживанні – ушкодження дихальних органів та шлунково-кишкового тракту. Укрупнені атоми пастоподобні, що горять токсичні продукти та виявляють окисно-вільні властивості. Можуть сприяти заповненню горючих речовин.
НЕБЕЗПЕЧКА КЛАС У 9. Інші небезпечні речовини і вироби			
9		Колір: фон – білий; символ небезпек і, цифра та лінія – чорні. Верхня половина: символ небезпек і – сім рівних вертикальних слук, розташованих на однаковій відстані. Нижня половина: у вигляді кути підкреслена цифра 9	До небезпечних вантажів класу 9 відносять речовини та вироби, що під час перевезення становлять небезпечу, що не характеризується іншими класами, зокрема, речовини, небезпечно для навколишнього середовища, речовини, що у випадку пожежі можуть виділяти димовані тощо.

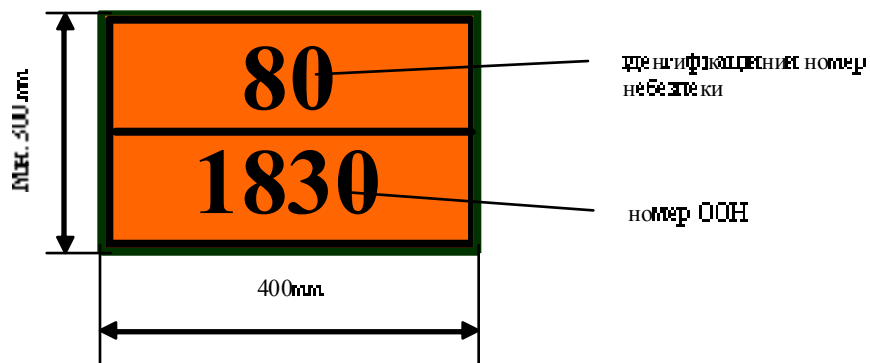


Рисунок 5 – Приклад інформаційної таблички оранжевого кольору з ідентифікаційним номером небезпеки та номером ООН

**Приклад НС з хімічними речовинами
на залізничному перегоні
Ожидів – Красне Львівської області**







4. Розпізнавальне фарбування спеціальних цистерн для перевезення НХР

Відповідно до Правил перевезення наливних вантажів застосовується розпізнавальне фарбування спеціальних цистерн, що наведено у таблиці 9.

Таблиця 9. Розпізнавальне фарбування спеціальних цистерн для перевезення наливних вантажів

№	Найменування НХР	Розпізнавальне фарбування
1	2	3
1	Аміак	Зовнішня поверхня цистерн фарбується у світло-сірий колір, уздовж котла цистерни з обох боків по середній лінії наноситься смуга шириною 300 мм жовтого кольору. На котлі цистерни наноситься напис “Аміак”
2	Хлор	Зовнішня поверхня цистерн фарбується у світло-сірий колір, уздовж котла цистерни з обох боків по середній лінії наноситься смуга шириною 300 мм зеленого кольору. На котлі цистерни наноситься напис “Хлор”
3	Сірчаній ангідрид	Зовнішня поверхня цистерн фарбується у світло-сірий колір, уздовж котла цистерни з обох боків по середній лінії наноситься смуга шириною 300 мм чорного кольору. На котлі цистерни наноситься напис “Сірчаній ангідрид”
4	Бутан, бутілен, пропан та інші горючі гази	Зовнішня поверхня цистерн фарбується у світло-сірий колір, уздовж котла цистерни з обох боків по середній лінії наноситься смуга шириною 300 мм червоного кольору. На котлі цистерни наноситься напис з найменуванням вантажу
5	Кислоти	Уздовж котла цистерни з обох боків наноситься жовта смуга шириною 500 мм, а на торцевих днищах – тією самою фарбою квадрат розміром 1х1 м; на квадратах і в центральній частині котла з обох боків залежно від того, для якої кислоти призначена цистерна, наноситься напис чорною фарбою (“Сірчана кислота”; “Меланж”; “Олеум”; “Соляна кислота” тощо)
6	Метанол	Котел цистерни фарбується у жовтий колір (бронзовий лист – у чорний колір). По осевій лінії уздовж циліндричної частини котла з обох боків наноситься чорна смуга шириною 500 мм. З правого боку циліндричної частини котла (або з обох боків) у чорній смузі залишаються розриви, що утворюють прямокутники білого кольору шириною, яка дорівнює ширині чорної смуги, і довжиною, необхідною для розміщення напису: “Метанол”. Такі ж прямокутники наносяться і в середній частині обох днищ під горизонтальною віссю. Лівише від цього напису наноситься малюнок – череп з перехрещеними кістками
7	Жовтий фосфор	Котел цистерни фарбується у жовтий колір, на котлі наноситься напис “Жовтий фосфор”. Уздовж котла з обох боків наноситься червона смуга шириною 500 мм
8	Етилована рідина	Зовнішня поверхня котла цистерни фарбується алюмінієвою фарбою, а нижня половина на висоті 250 мм – чорною масляною фарбою. Торцеві днища котла і рама цистерни фарбуються в зеленій колір, біля краю днищ по колу алюмінієвою фарбою наноситься смуга шириною 300 мм. На обох поздовжніх боків котла в середній частині наноситься напис “Етилова рідина”.
9	Інші хімічні вантажі	На цистернах для перевезення хімічних вантажів по всій довжині котла з обох боків наноситься смуга жовтого кольору шириною 500 мм, а на днищах котла – квадрат того самого кольору розміром 1х1 м.

5. Маркування небезпечних вантажів

5.1. Загальні положення

Відповідно до Правил міжнародної перевезки небезпечних грузів по залізничній дорозі, Європейської Угоди про міжнародне дорожнє перевезення небезпечних вантажів (ДОПНВ), Правил дорожнього перевезення небезпечних вантажів та ДСТУ 4500-5:2005 "Вантажі небезпечні. Маркування" кожна вантажна одиниця та вантажно-транспортна одиниця, в яких транспортується небезпечний вантаж, повинна мати маркування, що характеризує цей вантаж. Маркування наноситься на зовнішню поверхню вантажної або вантажно-транспортної одиниці.

Вантажні та вантажно-транспортні одиниці, що містять небезпечні вантажі різних найменувань, мають маркування, що характеризує вантаж кожного найменування. Разом з тим, однакові елементи маркування на одному боці вантажних або вантажно-транспортних одиниць не повторюються. Елементи маркування наведено у таблиці 10.

Таблиця 10. Елементи маркування вантажних та вантажно-транспортних одиниць

№ з/п	Вантажна або вантажно-транспортна одиниця	Елементи маркування
1	Вантажна одиниця	знак (або знаки) небезпеки; номер ООН; транспортна назва; класифікаційний шифр; попереджувальний знак (якщо це потрібно для вантажу); маніпуляційні знаки (якщо це потрібно для вантажу)
3	Вантажно-транспортна одиниця	знак-табло (або знаки-табло) небезпеки; номер ООН; попереджувальний знак (якщо це потрібно для вантажу); ідентифікаційний номер небезпеки (у разі перевезення автомобільним, залізничним, річковим транспортом або мультимодальних перевезень з використанням цього виду транспорту); номер аварійної картки залізничного транспорту (у разі перевезення залізничним транспортом або мультимодальних перевезень з використанням цього виду транспорту); транспортна назва (у разі перевезення морським транспортом або мультимодальних перевезень з використанням цього виду транспорту)

Місце нанесення маркування на дорожньо-транспортні засоби наведено у таблиці 11.

Таблиця 11. Нанесення маркування на дорожньо-транспортні засоби

Вид дорожньо-транспортного засобу	Місце нанесення маркування
1	2
Дорожньо-транспортний засіб, що перевозить небезпечні вантажі у пакуваннях	спереду й ззаду, перпендикулярно до його поздовжньої осі, – дві інформаційні таблички оранжевого кольору; на двох бокових сторонах і ззаду – знак-табло небезпеки (при перевезенні небезпечних вантажів класів 1 і 7)

1	2
Дорожньо-транспортний засіб, що перевозить небезпечні вантажі навалом або наливом	спереду й ззаду, перпендикулярно до його поздовжньої осі, – дві інформаційні таблички оранжевого кольору; на двох бокових сторонах і ззаду – знак-табло небезпеки і дві інформаційні таблички оранжевого кольору із зазначенням номеру ООН та ідентифікаційного номеру небезпечного вантажу
Дорожньо-транспортний засіб, що перевозить вантажно-транспортні одиниці з небезпечними вантажами	спереду й ззаду, перпендикулярно до його поздовжньої осі, – дві інформаційні таблички оранжевого кольору; на двох сторонах і ззаду транспортного засобу – знаки-табло небезпеки й дві інформаційні таблички оранжевого кольору із зазначенням номера ООН та ідентифікаційного номера небезпечного вантажу (якщо маркування, нанесене на вантажно-транспортні одиниці, не видно із зовні транспортного засобу, що їх перевозить)
Залізничний транспортний засіб	на двох бокових сторонах – знаки-табло небезпеки, інформаційні таблички оранжевого кольору із зазначенням номера ООН та ідентифікаційного номера небезпечного вантажу, номер аварійної картки

1 Приклад маркування залізничного транспортного засобу наведено на рисунку 3.

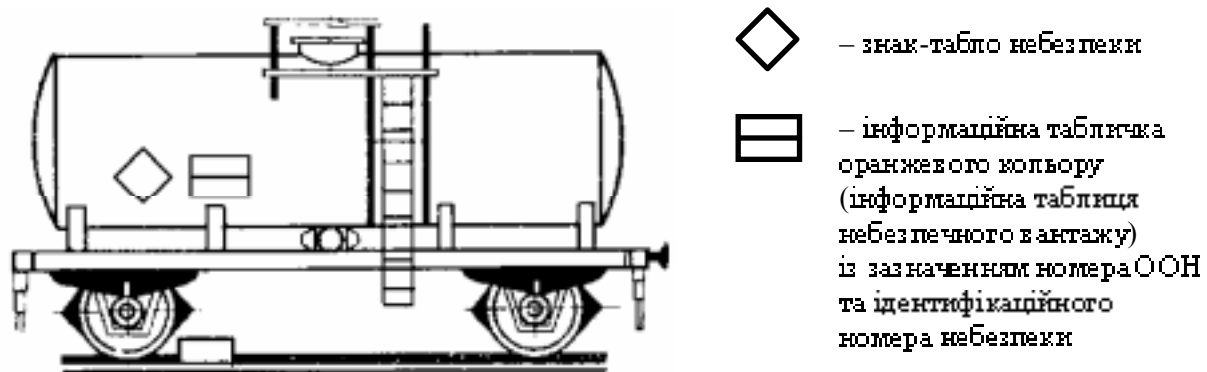


Рисунок 3 – Приклад маркування залізничного транспортного засобу

Приклад маркування автотранспортного засобу наведено на рисунку 4.



Рисунок 4 – Приклад маркування автотранспортного засобу

5.2. Елементи маркування

5.2.1. Знаки (знаки – табло) небезпеки

Знаки небезпеки характеризують вид небезпеки і мають форму квадрата, який повернуто під кутом 45° (у формі ромба). Знаки небезпеки умовно поділяються на дві рівні частини. У верхньому трикутнику знаків небезпеки відображається символ небезпеки (крім небезпечних вантажів підкласу 1.4, 1.5, 1.6 та подільних матеріалів), у нижньому трикутнику – номер класу або підкласу, група сумісності (для небезпечних вантажів класу 1), текст (для небезпечних вантажів класу 7).

Знаки небезпеки, відповідні кожному виду небезпеки, розташовуються по горизонталі поруч один з одним. Знак додаткового виду небезпеки розміщується праворуч від знака основного виду небезпеки.

Знаки небезпеки, що використовуються для маркування небезпечних вантажів з НХР наведено у таблиці 12 (див. с. 297–301). У нижній частині знака небезпеки, за винятком тих, що встановлені для небезпечних вантажів класу 7 та класу 9, може бути нанесено напис, що визначає характеристику або вид небезпеки вантажу, наведений у таблиці 13.

Таблиця 13. Написи, що наносяться на знаках небезпеки

Номер знака	Напис	
	Українською мовою	Англійською мовою
2.1 2.2	ЗАЙМИСТИЙ ГАЗ	FLAMMABLE GAS
2.3	НЕЗАЙМИСТИЙ ГАЗ	NON-FLAMMABLE GAS
2.4	ТОКСИЧНИЙ ГАЗ	TOXIC GAS
3.1 3.2	ЛЕГКОЗАЙМИСТА РІДИНА	FLAMMABLE LIQUID
4.1	ЛЕГКОЗАЙМИСТА ТВЕРДА РЕЧОВИНА	FLAMMABLE SOLID
4.2	САМОЗАЙМИСТА	SPONTANEOUSLY COMBUSTIBLE
4.3 4.4	НЕБЕЗПЕЧНО У РАЗІ ЗВОЛОЖЕННЯ	DANGEROUS WHEN WET
5.1	ОКИСНИК	OXIDIZING AGENT
5.2	ОРГАНІЧНИЙ ПЕРОКСИД	ORGANIC PEROXIDE
6.1	ТОКСИЧНА	TOXIC
8	КОРОЗІЙНА	CORROSIVE

Знаки-табло небезпеки, які наносять на вантажно-транспортну одиницю з небезпечним вантажем, відповідають знаку небезпеки, встановленому для відповідного класу (підкласу) небезпечного вантажу, стосовно форми, кольору та символу. На вантажно-транспортну одиницю, що містить небезпечний вантаж, який характеризується більш ніж одним видом небезпеки, наносяться знаки-табло небезпеки, відповідні кожному виду небезпеки. Знак-табло додаткового виду небезпеки наноситься праворуч від знака-табло основного виду небезпеки.

5.2.2. Табличка оранжевого кольору

Інформаційна табличка оранжевого кольору містить номер ООН та ідентифікаційний номер небезпеки (код системи інформації про небезпеку). Номер ООН вказується в нижній частині таблички, ідентифікаційний номер небезпеки – у верхній. Приклад інформаційної таблички оранжевого кольору наведено на рисунку 5 (див. с. 302).

Ідентифікаційний номер небезпеки складається з двох або трьох цифр. Цифри позначають наступні види небезпеки:

- 2 – виділення газу в результаті тиску або хімічної реакції;
- 3 – займистість рідин (парів) і газів або рідини, що самонагрівається;
- 4 – займистість твердих речовин або твердої речовини, що самонагрівається;
- 5 – окисний ефект (ефект інтенсифікації горіння);
- 6 – токсичність або небезпека інфекції;
- 7 – радіоактивність;
- 8 – корозійна активність;
- 9 – небезпека спонтанної бурхливої реакції.

Подвоєння цифри позначає посилення відповідного виду небезпеки.

Якщо для вказівки небезпеки, що характерна для речовини, досить однієї цифри, після цієї цифри ставиться нуль.

Якщо перед ідентифікаційним номером небезпеки стоїть буква “X”, то це означає, що дана речовина вступає в небезпечну реакцію з водою.

Ідентифікаційні номери небезпеки, якщо застосовуються для позначення небезпеки вантажів, наведено в таблиці 14.

Таблиця 14. Значення ідентифікаційних номерів небезпек

Ідентифікаційний номер небезпеки	Значення ідентифікаційного номеру небезпеки
1	2
20	газ, що потіснює, чи газ, що не має додаткової небезпеки
22	охопджений зріджений газ, задушливий
223	охопджений зріджений газ, легкозаймистий
225	охопджений зріджений газ, що окиснює (інтенсифікує горіння)
23	легкозаймистий газ
239	легкозаймистий газ, здатний миттєво привести до бурхливої реакції
25	газ, що окиснює (інтенсифікує горіння)
26	токсичний газ
263	токсичний газ, легкозаймистий
265	токсичний газ, що окиснює (інтенсифікує горіння)
268	токсичний газ, корозійний
30	легкозаймиста рідина (температура спалаху 23°C–61°C, виключаючи граничні значення) або легкозаймиста рідина чи тверда речовина у розплавленому стані з температурою спалаху вище 61°C, розігріта до температури, рівної чи перевищуючій їйню температуру спалаху, чи рідина, що самонагрівається
323	легкозаймиста рідина, що реагує з водою з виділенням легкозаймистих газів
X323	легкозаймиста рідина, що небезпечно реагує з водою з виділенням легкозаймистих газів

1	2
33	легкозаймиста рідина (температура спалахування нижче 23 °С)
X333	пірофорна рідина, що небезпечно реагує з водою
333	пірофорна рідина
X333	пірофорна рідина, що небезпечно реагує з водою
336	сильнозаймиста рідина, токсична
338	сильнозаймиста рідина, корозійна
X338	сильнозаймиста рідина, корозійна, що небезпечно реагує з водою
339	сильнозаймиста рідина, здатна мимовільно привести до бурхливої реакції
36	легкозаймиста рідина (температура спалаху 23°C–61°C включаючи граничні значення), слабоотоксична, чи рідина, що самонагрівається, токсична
362	легкозаймиста рідина, токсична, реагуюча з водою з виділенням легкозаймистих газів
X362	легкозаймиста токсична рідина, що небезпечно реагує з водою з виділенням легкозаймистих газів
368	легкозаймиста рідина, токсична, корозійна
38	легкозаймиста рідина (температура спалаху 23°C–61°C, включаючи граничні значення), слабокорозійна, чи рідина, що самонагрівається, корозійна
382	легкозаймиста рідина, корозійна, реагуюча з водою з виділенням легкозаймистих газів
X382	легкозаймиста рідина, корозійна, що небезпечно реагує з водою з виділенням легкозаймистих газів
39	легкозаймиста рідина, здатна мимовільно привести до бурхливої реакції
40	легкозаймиста тверда речовина чи самореактивна речовина, або речовина, що самонагрівається
423	тверда речовина, що реагує з водою з виділенням легкозаймистих газів
X423	легкозаймиста тверда речовина, що небезпечно реагує з водою з виділенням легкозаймистих газів
43	тверда речовина, здатна до самозаймання (пірофорна)
44	легкозаймиста тверда речовина в розплавленому стані при підвищеній температурі
446	легкозаймиста тверда речовина, токсична, у розплавленому стані при підвищеній температурі
46	легкозаймиста чи тверда речовина, що самонагрівається, токсична
462	токсична тверда речовина, що реагує з водою з виділенням легкозаймистих газів
X462	тверда речовина, що небезпечно реагує з водою з виділенням легкозаймистих газів
48	легкозаймиста тверда речовина, що самонагрівається, корозійна
482	корозійна тверда речовина, що реагує з водою з виділенням легкозаймистих газів
X482	тверда речовина, що небезпечно реагує з водою з виділенням легкозаймистих газів
50	речовина, що окиснює (інтенсифікує горіння)
539	легкозаймистий органічний пероксид
55	речовина, що сильно окиснює (інтенсифікує горіння)
556	речовина, що сильно окиснює (інтенсифікує горіння), токсична
558	речовина, що сильно окиснює (інтенсифікує горіння), корозійна
559	речовина, що сильно окиснює (інтенсифікує горіння), здатна мимовільно привести до бурхливої реакції

1	2
56	речовина, що окислює (інтенсифікує горіння), токсична
568	речовина, що окислює (інтенсифікує горіння), токсична, корозійна
58	речовина, що окислює (інтенсифікує горіння), корозійна
59	речовина, що окислює (інтенсифікує горіння), здатна миттєвально привести до бурхливої реакції
60	токсична чи слабotoксична речовина
606	інфекційна речовина
623	токсична рідина, що реагує з водою з виділенням легкозаймистих газів
63	токсична речовина, легкозаймиста (температура спалаху 23°C–61°C, включаючи граничні значення)
638	токсична речовина, легкозаймиста (температура спалаху 23°C–61°C, включаючи граничні значення), корозійна
639	токсична речовина, легкозаймиста (температура спалаху не вище 61°C), здатна миттєвально привести до бурхливої реакції
64	токсична тверда речовина, легкозаймиста або речовина що самонагрівається
642	токсична тверда речовина, що реагує з водою з виділенням легкозаймистих газів
65	токсична речовина, що окислює (інтенсифікує горіння)
66	сильнотоксична речовина
663	сильнотоксична речовина, легкозаймиста (температура спалаху не вище 61°C)
664	сильнотоксична речовина, легкозаймиста або речовина, що самонагрівається
665	сильнотоксична речовина, що окислює (інтенсифікує горіння)
668	сильнотоксична речовина, корозійна
669	сильнотоксична речовина, здатна миттєвально привести до бурхливої реакції
68	токсична речовина, корозійна
69	токсична чи слабotoксична речовина, здатна миттєвально привести до бурхливої реакції
70	радіоактивний матеріал
72	радіоактивний газ
723	радіоактивний газ, легкозаймистий
73	радіоактивна рідина, легкозаймиста (температура спалаху не вище 61°C)
74	радіоактивна тверда речовина, легкозаймиста
75	радіоактивний матеріал, що окислює (інтенсифікує горіння)
76	радіоактивний матеріал, токсичний
78	радіоактивний матеріал, корозійний
80	корозійна чи слабoкорозійна речовина
X80	корозійна або слабoкорозійна речовина, що небезпечно реагує з водою
823	корозійна рідина, що реагує з водою з виділенням легкозаймистих газів
83	корозійна чи слабoкорозійна речовина, легкозаймиста (температура спалаху 23°C–61°C, включаючи граничні значення)
X83	корозійна чи слабoкорозійна речовина, легкозаймиста (температура спалаху 23°C–61°C, включаючи граничні значення), що небезпечно реагує з водою
839	корозійна чи слабoкорозійна речовина, легкозаймиста (температура спалаху 23°C–61°C, включаючи граничні значення), здатна миттєвально привести до бурхливої реакції
X839	корозійна чи слабoкорозійна речовина, легкозаймиста (температура спалаху 23°C–61°C, включаючи граничні значення), здатна миттєвально привести до бурхливої реакції і небезпечно реагує з водою

1	2
84	корозійна тверда речовина, легкозаймиста або речовина, що самонагрівається
842	корозійна тверда речовина, що реагує з водою з виділенням легкозаймистих газів
85	корозійна чи слабкорозійна речовина, що окиснює (інтенсифікує горіння)
856	корозійна чи слабкорозійна речовина, що окиснює (інтенсифікує горіння) і токсична
86	корозійна чи слабкорозійна речовина, токсична
88	сильнокорозійна речовина
X88	сильнокорозійна речовина, що небезпечно реагує з водою
883	сильнокорозійна речовина, легкозаймиста (температура спалаху 23°C–61°C, включаючи граничні значення)
884	сильнокорозійна тверда речовина, легкозаймиста чи речовина, що самонагрівається
885	сильнокорозійна речовина, що окиснює (інтенсифікує горіння)
886	сильнокорозійна речовина, токсична
X886	сильнокорозійна речовина, токсична, що небезпечно реагує з водою
89	корозійна чи слабкорозійна речовина, здатна мимовільно привести до бурхливої реакції
90	небезпечна для навколишнього середовища речовина, інші небезпечні речовини
99	інші небезпечні речовини, що перевозяться з підвищеною температурою

5.2.3. Номер аварійної картки

У разі перевезення небезпечних вантажів залізничним транспортом на вагони, вагони-цистерни, контейнери та контейнери-цистерни на білій табличці наноситься номер аварійної картки, перед яким наводять літери «АК». Приклад таблички для зазначення номера аварійної картки наведено на рисунку 6.



Рисунок 6 – Приклад таблички для зазначення номера аварійної картки

5.2.4. Класифікаційний шифр

Класифікаційний шифр небезпечного вантажу наноситься на зовнішню поверхню кожної вантажної одиниці з небезпечним вантажем. Перед номером класифікаційного шифру наводяться літери «КШ». Класифікаційний шифр указують поруч із транспортною назвою, якщо її наносять, у іншому випадку його вказують поруч із номером ООН.

Розрахунок сил і засобів для обмеження зони хімічного забруднення створенням водяної завіси

Розрахунок сил і засобів для гасіння пожежі і виконання аварійно-рятувальних робіт на ХНО проводиться до аварії – під час розробки ПЛАС, планів пожежогасіння, карток хімічної небезпеки об'єкту, а також під час підготовки навчань і вирішення тактичних задач.

Розрахунок сил і засобів для виконання аварійно-рятувальних робіт у разі витікання НХР проводиться з метою визначення кількості особового складу, необхідного для обмеження поширення хмари НХР шляхом встановлення водних перешкод залежно від обстановки, що склалася в результаті аварії на ХНО, а також визначення типу і кількості технічних засобів, що необхідно застосувати для встановлення перешкод. Під час розрахунку застосовуються прийняті у пожежній охороні нормативи виконання робіт.

Водна перешкода на шляху поширення хмари НХР повинна забезпечити обмеження поширення хмари та(або) осадження речовини. Залежно від розчинності НХР приймається рішення щодо створення водяної завіси або осадження хмари НХР.

1. Для осадження хмари НХР визначається необхідна кількість води, яка залежить від:

питомої витрати води для осаджування НХР;

швидкості випаровування НХР.

Питома витрата води q залежить від розчинності парів НХР і може бути визначена за формулою:

$$q = \frac{100}{R_m}, \text{ т} \quad (1)$$

де: q – питома витрата води для осаджування 1 тони НХР, т;

R_m – розчинність НХР, г.

Розчинність R_m показує скільки грам НХР розчиняється в 100 г води.

Витрата води для осадження НХР ($Q_{\text{осадж}}$) визначається за формулою:

$$Q_{\text{осадж}} = 0,28 \cdot q \cdot V_{\text{вип}}, \text{ л/с} \quad (2)$$

де: $V_{\text{вип}}$ – швидкість випаровування НХР, т/год.

Швидкість випаровування $V_{\text{вип}}$ визначається за формулою:

$$V_{\text{вип}} = \frac{M}{T_{\text{вип}}}, \text{ т/год} \quad (3)$$

де: M – кількість НХР, т.

$T_{\text{вип}}$ – час випаровування, год.

Час випаровування НХР T визначається відповідно до Методики прогнозування наслідків вилливу (викиду) небезпечних хімічних речовин при аваріях на промислових об'єктах і транспорті.

Необхідна кількість стволів n_{oc} для осадження НХР, дорівнює:

$$n_{oc} = \frac{Q_{вм}}{Q_{см}}, \quad (4)$$

де: $Q_{см}$ – витрата води з одного пожежного ствола з насадкою-розпилювачем.

Значення кількості стволів округлюється до цілого значення в більшу сторону.

Технічні характеристики розпилювачів наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Технічні характеристики розпилювачів

Найменування	Кут подачі ствола, град.	Напір, мПа	Витрата води, л/с
НРТ – 5	50	0,6	5
НРТ – 10	50	0,6	10
НРТ – 20	50	0,6	20

Під час організації активного захисту стволи розташовуються по периметру розливу НХР. Відстань L між стволами дорівнює:

$$L = \frac{P}{n_{oc}}, \text{ м}, \quad (5)$$

де: P – периметр розливу НХР, м.

2. Для створення завіси з метою обмеження поширення хмари НХР доцільно використовувати розпилювачі типу РВ-12. Технічні характеристики розпилювача РВ-12 наведено у таблиці 2.

Таблиця 2 – Технічні характеристики розпилювача РВ-12

Технічна характеристика	Значення
Тиск перед розпилюванням, P_{min} , МПа	0,6
Витрата, q , л/с	12
Висота факелу розпилю, H , м	8
Відстань між розпилювачами, L , м	14

Розрахунок засобів, необхідних для створення водяної завіси, виконується у такій послідовності:

Кількість потрібних для створення водяної завіси розпилювачів $n_{обмж}$ визначається за формулою:

$$n_{обмж} = \frac{P_{\phi}}{L} + 1, \text{ шт}, \quad (6)$$

де: P_{ϕ} – довжина фронту завіси, м;

L – відстань між розпилювачами, м.

Для створення водяної завіси стволи встановлюють так, щоб факели розпилу перекривали один одного.

Витрати води $Q_{\text{зав}}^{\text{н}} \text{ л/с}$ для встановлення завіси визначаються за формулою:

$$Q_{\text{зав}}^{\text{н}} = q \cdot n_{\text{обл.м.ж}}, \text{ л/с}, \quad (7)$$

де: q – витрата розпилювача, л/с;

$n_{\text{обл.м.ж}}$ – кількість розпилювачів, шт.

3. Розрахунок сил і засобів для створення водяної завіси та(або) осадження хмари НХР.

Потрібна кількість пожежних машин ($N_{\text{м}}$) визначається за формулою:

$$N_{\text{м}} = K_0 \frac{n}{n_{\text{р.м.}}}, \text{ шт.}, \quad (8)$$

де: K_0 – коефіцієнт запасу ($= 1,3$ в літку, $= 1,5$ взимку);

n – кількість розпилювачів, дорівнює $n_{\text{обл.м.ж}}$ або $n_{\text{ос}}$;

$n_{\text{р.м.}}$ – кількість стволів, що може забезпечити одне відділення, шт.

За наявності протипожежного водогону необхідно перевірити відповідність можливостей мережі протипожежного водопостачання з витратою води для встановлення завіси:

$$Q_{\text{зав}}^{\text{н}} \leq Q_{\text{зн}}, \quad (9)$$

де: $Q_{\text{зав}}^{\text{н}}$ – витрати води для встановлення завіси, л/с;

$Q_{\text{зн}}$ – водовіддача мережі протипожежного водопостачання, л/с.

За наявності пожежних водоймищ або інших джерел з обмеженим запасом води необхідна кількість води (G) визначається за формулою:

$$G = 3,6 \cdot Q_{\text{зав}}^{\text{н}} \cdot T_{\text{з}} \cdot k_{\text{зап}}, \text{ м}^3, \quad (10)$$

де: $T_{\text{з}}$ – тривалість підтримання завіси, год.;

$k_{\text{зап}}$ – коефіцієнт запасу води ($=3$).

Тривалість підтримання завіси $T_{\text{з}}$ визначається за формулою:

$$T_{\text{з}} = T_{\text{зав.з}} - T_{\text{н}}, \text{ год.}, \quad (11)$$

де: $T_{\text{зав.з}}$ – тривалість випаровування НХР, год.;

$T_{\text{н}}$ – час від початку аварії до створення завіси, год.

Тривалість випаровування НХР ($T_{\text{зав.з}}$) визначається відповідно до Методики прогнозування наслідків виливу (викиду) небезпечних хімічних речовин при аваріях на промислових об'єктах і транспорті.

Загальна кількість необхідної пожежної техніки складається з кількості пожежних машин, що залучені для створення завіси, перекачування та підвезення води, допоміжної техніки (рукавні автомобілі, автомобілі зв'язку, освітлення тощо) і визначається, виходячи з конкретної обстановки аварії, віддаленості джерел води та інших умов.

ДОВІДНИК
експрес-інформації у символах

Небезпечні хімічні речовини у природі, промисловості і побуті

Зміст

Передмова

1. Картки небезпечних хімікатів (1-700) та пояснення до них (ст. 510–516)
2. Синонімічні назви небезпечних хімікатів (ст. 605–627)
3. ООН-номери небезпечних хімікатів (ст. 628–633)
4. Російські назви небезпечних хімікатів (ст. 634–643)
5. Англійські назви небезпечних хімікатів (ст. 644–652)
6. Застережна табличка небезпечного вантажу (табличка небезпеки)
(ст. 653–655)
7. Квадрат небезпеки (ст. 656)
8. Система кодів небезпечних хімікатів (HAZ-код) (ст. 658–659)
9. Класи небезпеки отруйних та шкідливих речовин (ст. 660)
10. Глибина розповсюдження сильнодіючої отруйної речовини (СДОР)
(ст. 661)

ПЕРЕДМОВА

Збільшення імпорту та експорту товарів, серед яких значна кількість небезпечних хімічних речовин, вимагає адекватної і повної інформації при запобігання й способи ліквідації аварій і надзвичайних ситуацій, що виникають при їх зберіганні та транспортуванні.

Даний довідник має за мету забезпечити як спеціалістів, так і широке коло користувачів блискавичною, чіткою і повною інформацією про небезпечні речовини вітчизняного та іноземного походження.

Оскільки прототипи в Україні відсутні, довідник є спробою поєднати переваги аналогічних довідників часів СРСР (Аварийные карточки сильнодействующих ядовитых веществ) з європейськими (SIX Schnellinformation Gefamgut, Німеччина) та американськими (Pocket Guide to Chemical Hazard, Emergency Response Guidebook, CLUA) з орієнтацією на товари західного імпорту, обсяг яких суттєво зріс.

У довіднику максимальну кількість корисної інформації подано на мінімальній площі у вигляді карток.

На картках у легкозрозумілій графічній формі зображені всі необхідні для прийняття першочергових рішень дані як про саму речовину, так і про загальну та пожежну небезпеку, небезпеку для здоров'я та при контакті з оточуючим середовищем. Також на картках наведено міжнародні позначення на транспорті – квадрат безпеки та індекс небезпечності товару, характеристики отруйності, дані про розповсюджуваність отруйної хмари, засоби індивідуального захисту та стійкість матеріалів тари.

Пошуку відповідних карток речовин, що розташовані у алфавітному порядку за їх стандартизованими та найбільш поширеними назвами, буде сприяти словник синонімів, а також відповідні міжнародні номери за класифікацією ООН (ООН-номери). При пошуку даних про речовини іноземного походження в нагоді стануть наведені в кінці довідника словники стандартизованих назв російською та англійською мовами з посиланням на відповідні ООН-номери та картки. Для оптимізації обсягу, дані про близькі за хімічною суттю сполуки зведено в одну картку, яка належить найбільш характерній речовині з даного класу. Перелічена всеохоплююча легкодоступна інформація буде сприяти прийняттю адекватних рішень при виникненні надзвичайних ситуацій.

Цей довідник належить до основного оснащення сил швидкого реагування і є необхідною й дуже цінною інформацією для керівництва на місці події. Він також буде незамінним для рятувальних служб, цивільної оборони, пожежників, міліції, транспортників та лікарів.

Довідник наводить найважливішу експрес-інформацію про небезпечні товари та речовини. На невеликій площі з використанням міжнародних символічних позначень подаються наступні дані:

- **фізико-хімічні властивості речовин**
агрегатний стан, густина за повітрям, густина за водою, розчинність у воді
- **загальна небезпека**
- **небезпека для здоров'я**
- **небезпека при контакті з водою**

Крім того, у текстово-цифровій формі подано:

- **назву речовини**
- **хімічну формулу**
- **квадрат небезпеки та індекс небезпечності товару**
- **засоби індивідуального захисту**
- **IMDG-код**
- **HAZ-код**
- **клас небезпеки**
- **гранично допустиму концентрацію (ГДК)**
- **летальну дозу (ЛД)**
- **коефіцієнт за хлором (КХ)**
- **стійкість матеріалів тари**

Дані про речовини, наведені у картках.

1. Для надання швидкої та оптимальної характеристики речовини, на картках за допомогою символів зображено

Агрегатний стан

газоподібний, рідкий, твердий, перехідний

Агрегатний стан наведено за звичайних умов ($t=20^{\circ}\text{C}$). Якщо температура топлення близька до 20°C , наводиться символ перехідного стану.

Густина за повітрям

легша за повітря, однакова з повітрям, важча за повітря

Ці дані дають інформацію про густину газу чи пари відносно повітря.

Густина за водою

легша води, однакова з водою, важча за воду

Ці дані дають інформацію про густину речовини відносно води.

Розчинність у воді

водорозчинна

речовини, що змішуються з водою;

обмежено розчинна

речовини, що тільки частково, або тільки через проміжок часу розчиняються у воді;

нерозчинна

речовини, що не розчиняються у воді.

Загальна небезпека

горюча

речовини, горючі за нормальних умов;

вибухонебезпечна

речовини, що здатні вибухати – різноманітні вибухівки, піротехнічні засоби, а також всі горючі гази або горюча пара рідин з температурою спалаху нижче 21°C;

радіоактивна

речовини, що є джерелом іонізуючого випромінювання.

Небезпека при контакті з водою

обережно з водою

речовини, що можуть, за певних обставин, давати небезпечні наслідки при контакті з водою (виділення тепла, розбризкування кислот, лугів тощо);

увага! ніякої води

речовини, що при контакті з водою небезпечно реагують (вивільняються сильні отрути, займісті речовини тощо).

Небезпека для здоров'я

отруйна

речовини, що при контакті, вдиханні чи попаданні в організм можуть викликати гостре чи хронічне отруєння або смерть;

ідка

речовини, що можуть пошкоджувати або роз'їдати живі тканини;

подрознююча

речовини, що при контакті зі шкірою або слизовими оболонками можуть викликати запалення;

шкідлива для здоров'я

речовини, що можуть викликати ушкодження здоров'я;

проникна

речовини, що можуть проникати в організм безпосередньо крізь шкіру.

Символи експрес інформації про хімічні речовини у картках

Агрегативний стан



газо-
подібний



рідкий



твердий



перехідний



легша
за повітря

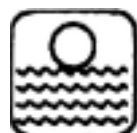


однакова
з повітрям



важча
за повітря

Густина за водою



легша
за воду



однакова
з водою



важча
за воду



водо-розчинна



обмежено
розчинна



нерозчинна

Загальна небезпека



горюча



вибухо-
небезпечна



радіоактивна



обережно
з водою



увага!
ніякої води

Небезпека для здоров'я



отруйна



шкідлива
для здоров'я



ірка



подразнююча



проякна

2. Текстова та цифрова інформація:

Назва

Назву речовини подано стандартизовану або загальноприйнятую, близьку до стандартизованої з урахуванням міжнародних стандартів.

Хімічна формула

Показує хімічний склад і при можливості будову речовини.

Застережна табличка небезпечного вантажу (табличка небезпеки)

Обов'язкова табличка, що вивіщується на транспортному засобі при перевезенні небезпечних речовин автомобільним та залізничним транспортом. Зафарбована у оранжевий колір, вона несе позначку про небезпечність товару – число небезпеки (верхнє поле) та ООН-номер (нижнє поле) (див. ст. 657)

Квадрат небезпеки

Квадрат небезпеки призначений для швидкої оцінки небезпеки, що виникла у результаті аварії з небезпечними речовинами. У чотирьох полях квадрату вказується три головних види небезпеки і четверта додаткова інформація:

небезпека для здоров'я	: ліве поле	(блакитне)
пожежна небезпека	: верхнє поле	(червоне)
небезпека хімічної реакції	: праве поле	(жовте)
особливі примітки	: нижнє поле	(біле).

Всі небезпеки в залежності від ступеня визначаються числами від 0 до 4. При цьому 0 відповідає найнижчому, а 4 – найвищому ступеню небезпеки (див. ст. 656).

II-газ

Засоби індивідуального захисту подаються за найменшим захищаючим. Якщо вказано респіратор і його марку, то можна використовувати респіратор, а також протигаз цієї ж марки і в усіх випадках найкращим засобом захисту є ізолюючий протигаз. Якщо наведено протигаз – використання респіратору неможливе, якщо ізолюючий протигаз – тільки його можна використовувати. Однак слід пам'ятати, що використання респіраторів обмежено, як часом (30–60 хв.), так і концентрацією отруйних газів (не більше 15 ГДК, кисню не менше 18%). Для фільтруючих протигазів також існує обмеження часом (для кожної отруйної речовини індивідуальне) та концентрацією (отруйного газу чи пари не більше 0,5%, кисню не менше 18%). Відсутність інформації у картці означає, що у літературі нема повних даних про індивідуальні засоби захисту, тому рекомендовано ізолюючий протигаз (I).

HAZ

HAZ – код небезпечних хімікатів (Hazchem-code) – міжнародний код, введений для відповідних служб, як керівництво до дій на місці аварії. Код дає термінову інформацію про:

- тип засобу для гасіння пожежі;
- можливість зниження небезпеки шляхом розведення речовини водою, обваловуванням, нейтралізацією;
- дії щодо захисту ліквідаторів аварії;
- евакуацію населення (див. ст. 658-659).

IMDG

IMDG-код (IMDG-Code) – міжнародний код для перевезення та супроводження небезпечних товарів морським шляхом. Наведений номер посилає до відповідної пам'ятки про речовину.

КН

Клас Небезпеки визначає отруйність речовини за ГОСТ 12.1.007-76 ССБ (СРСР) і має чотири значення:

- 1-й – речовини надзвичайно небезпечні;
- 2-й – речовини високонебезпечні;
- 3-й – речовини помірно небезпечні;
- 4-й – речовини малонебезпечні (див. ст. 660)

ГДК

Наведено Гранично Допустиму Концентрацію у повітрі робочої зони за ГОСТ 12.1.005-76 (СРСР) і пізніше у мг/м³, при відсутності даних брали значення з європейських стандартів за базою даних IRPTC.

ЛД

Середня летальна доза (ЛД₅₀), що викликає смерть у 50 % піддослідних тварин (перорально), мг/кг маси тіла. Для газуватих речовин замість ЛД₅₀ наведено ЛК₅₀ (Середня летальна концентрація), мг/л повітря.

КХ

Коефіцієнт за хлором. Дозволяє наближено оцінити глибину розповсюдження сильнодіючої отруйної речовини (СДОР) (див. ст. 661).

Стійкість тари (нижній рядок)

Наведено матеріали, що стійкі до даної речовини при контакті до 120 годин при температурі 20°C.

Відсутність матеріалу у списку не означає, що виключена можливість його використання. Це лише означає, що для цих речовин, у зв'язку з недостатніми літературними даними неможливо зробити висновок про стійкість матеріалу. Під назвою "поліетилен" мається на увазі поліетилен високої густини. Під назвою " гума" треба розуміти природний каучук. Слід пам'ятати, що наведені дані про стійкість матеріалу можна розглядати лише як необов'язкову додаткову інформацію.

У довіднику наведено 700 карток, що узагальнюють інформацію про 1010 хімікатів, для яких наведено близько 3000 синонімічних назв.

Методи швидкого пошуку інформації про хімікати:

1. Згідно з назвою речовини безпосередньо з картки, що розташована за алфавітом. Для зручності пошуку бічна поверхня книги позначена алфавітними закладками (чорний колір). Назви, що починаються з дужок ідуть першими, за ними слідує назви, що починаються з цифр у порядку їх зростання. Далі порядок назв алфавітний. Якщо відповідну картку не знайдено, тоді див. 2.







2. Згідно з назвою речовини чи її синонімами за допомогою словника (ст. 605–627), що містить всі стандартизовані назви речовин та їх найпоширеніші синоніми (порядок див. 1). В цьому списку також наведено ООН-номер і номер картки з інформацією, що відповідає їй порядковому номеру у розділі 1.








Кожна картка має зверху на сірому фоні свій порядковий номер.



3. Згідно з ООН-номером за покажчиком ООН-номерів (ст. 628–633). В цьому покажчику ООН-номери розташовані у порядку зростання поруч з номерами відповідних карток. За допомогою ООН-номера ви можете одержати порядковий номер відповідної картки для її пошуку в розділі 1. У картках, що об'єднують дані про кілька близьких хімікатів під попереджувальною табличкою небезпечності товару наведено ООН-номери речовин цього ж класу, назви яких згадуються у словниках.

4. Для товарів іноземного походження за назвами російською (ст. 634–643) та англійською (ст. 644–652) мовами.









У перелічених розділах містяться стандартизовані назви небезпечних хімікатів у алфавітному порядку (див. 1), а також ООН-номери і номери відповідних карток для швидкого пошуку інформації у розділі 1.

1.1.1-Трихлоретан		50			
		2831			
CH ₃ CCl ₃					
					
					
CH ₃ CCl ₃	CH ₃ CCl ₃	CH ₃ CCl ₃	CH ₃ CCl ₃	CH ₃ CCl ₃	CH ₃ CCl ₃









1.1.2.2 Тетраброметан				<div>80</div> <div>2304</div>	
CBr ₄					
					
					
CH ₂ Br ₂	CH ₂ Br ₂	CH ₂ Br ₂	CH ₂ Br ₂	CH ₂ Br ₂	










1.1 Диметилгідразин			338		
			1101		
CH ₃ NHCH ₃					
					
					
CH ₃ NHCH ₃	CH ₃ NHCH ₃	CH ₃ NHCH ₃	CH ₃ NHCH ₃	CH ₃ NHCH ₃	CH ₃ NHCH ₃









1.1-Диметоксигетан					<div>35</div> <div>2377</div>
CH ₃ OCH ₂ CH ₂ CH ₃					
					
					
CH ₃ OCH ₂ CH ₂ CH ₃	CH ₃ OCH ₂ CH ₂ CH ₃	CH ₃ OCH ₂ CH ₂ CH ₃	CH ₃ OCH ₂ CH ₂ CH ₃	CH ₃ OCH ₂ CH ₂ CH ₃	CH ₃ OCH ₂ CH ₂ CH ₃









1.1-Дихлор-1-нітроетан		60			
		2650			
-50; 400-600					
					
					
CH ₂ ClCH ₂ NO ₂	CH ₂ ClCH ₂ NO ₂	CH ₂ ClCH ₂ NO ₂	CH ₂ ClCH ₂ NO ₂	CH ₂ ClCH ₂ NO ₂	CH ₂ ClCH ₂ NO ₂









1.1-Дихлоретан				83	
				2362	
CH ₂ ClCH ₂ Cl					
					
					
CH ₂ ClCH ₂ Cl	CH ₂ ClCH ₂ Cl	CH ₂ ClCH ₂ Cl	CH ₂ ClCH ₂ Cl	CH ₂ ClCH ₂ Cl	CH ₂ ClCH ₂ Cl









1.2.3.6.		T				30	
Тетрагідробензалальдегід						2493	
C ₆ H ₅ CHO							
							
							
C ₆ H ₅ CHO	C ₆ H ₅ CHO	C ₆ H ₅ CHO	C ₆ H ₅ CHO	C ₆ H ₅ CHO	C ₆ H ₅ CHO	C ₆ H ₅ CHO	C ₆ H ₅ CHO









1.2.3.6-Тетрагідропірідин					33
					2414
C ₄ H ₉ N					
					
					
C ₄ H ₉ N	C ₄ H ₉ N	C ₄ H ₉ N	C ₄ H ₉ N	C ₄ H ₉ N	C ₄ H ₉ N









1					
1,2-Бис-(дифенилвинил)этан					
<chem>C=C(C1=CC=CC=C1)C=C(C2=CC=CC=C2)C3=CC=CC=C3</chem>					
					
					
Взрывч.	Окисл.	Токс.	Взрывч.	II	III
2000	2000	2000	2000	2000	2000
2000	2000	2000	2000	2000	2000









2					
1,2-Диперхлор-3-хлорпропан					
<chem>ClC(Cl)(Cl)CCl</chem>					
					
					
Взрывч.	Окисл.	Токс.	Взрывч.	II	III
2000	2000	2000	2000	2000	2000
2000	2000	2000	2000	2000	2000









3					
1,2-Дибромбутанол-3					
<chem>BrC(Br)CCC(O)C</chem>					
					
					
Взрывч.	Окисл.	Токс.	Взрывч.	II	III
2000	2000	2000	2000	2000	2000
2000	2000	2000	2000	2000	2000









4					
1,2-Диметоксиэтан					
<chem>COCOC</chem>					
					
					
Взрывч.	Окисл.	Токс.	Взрывч.	II	III
2000	2000	2000	2000	2000	2000
2000	2000	2000	2000	2000	2000









5					
1,2-Дихлорэтан					
<chem>ClCCl</chem>					
					
					
Взрывч.	Окисл.	Токс.	Взрывч.	II	III
2000	2000	2000	2000	2000	2000
2000	2000	2000	2000	2000	2000


6					
1,2-Дихлорэтилен					
<chem>ClC=CCl</chem>					
					
					
Взрывч.	Окисл.	Токс.	Взрывч.	II	III
2000	2000	2000	2000	2000	2000
2000	2000	2000	2000	2000	2000

7					
1,2-Дихлор-3-хлорпропан					
<chem>ClC(Cl)CCl</chem>					
					
					
Взрывч.	Окисл.	Токс.	Взрывч.	II	III
2000	2000	2000	2000	2000	2000
2000	2000	2000	2000	2000	2000










8					
1,3,5-Триметилбензол					
<chem>Cc1cc(C)c(C)c(C)c1</chem>					
					
					
Взрывч.	Окисл.	Токс.	Взрывч.	II	III
2000	2000	2000	2000	2000	2000
2000	2000	2000	2000	2000	2000









17					
1,3-Диметилоутилен		33	2170		
CH ₃ -CH=CH-CH ₃					
					
					
100%	100%	100%	100%	100%	100%






18					
1,2-Дихлорэтан		63	2649		
<chem>ClCH2CH2Cl</chem>					
					
					
100%	100%	100%	100%	100%	100%









19					
1,3-Дихлорпропанол-2		63	2750		
HO-CH ₂ -CH(Cl)-CH ₂ -Cl					
					
					
100%	100%	100%	100%	100%	100%

20					
1,3-Дихлорпропен		3	2047		
Cl-CH=CH-CH ₂ -Cl					
					
					
100%	100%	100%	100%	100%	100%

21					
1,3-Діоксолан			<div>33</div> <div>1166</div>		
CH ₃ -CH ₂ -O-CH ₂ -CH ₂ -O-					
					
					<div>100%</div> <div>100%</div>
100%	100%	100%	100%	100%	100%

22					
1,4-Дихлорбензол		3	1502		
Cl-C ₆ H ₄ -Cl					
					
					
100%	100%	100%	100%	100%	100%

23					
1,5-Дихлорпентан		30	1157		
<chem>ClCCCCCl</chem>					
					
					
100%	100%			100%	100%

24					
1-Бром-3-метилбутан		33	2141		
$\text{CH}_3\text{-CH(Br)-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$					
					
					
100%	100%	100%	100%	100%	100%

1-Метилпіперидин

33
2400





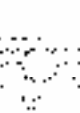

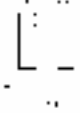

CH₃-(CH₂)₄-N

					
					
100	200	1	2	3	4

1-Хлор-3-бромпропан

60
2483









Br-CH₂-CH₂-CH₂-Cl

					
					
100	200	1	2	3	4

1-Хлорпропан

33
278

CH₃-(CH₂)₂-Cl

					
					
100	200	1	2	3	4

2,3-Дигідропіран

33
2376

C₄H₈O

					
					
100	200	1	2	3	4

2,4-Толуїлендіамін

60
1709





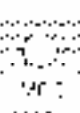



H₂N-CH₂-NH₂

					
					
100	200	3	4	5	6

2,4-Толуїлендіізоціанат

60
2076





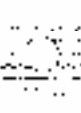
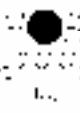


OCN-CH₂-NH₂

					
					
100	200	1	2	3	4

2-Бромбутан

33
2330

CH₃-(CH₂)₂-Br

					
					
100	200	1	2	3	4

2-Брометиловий етер

33
2340

CH₃-(CH₂)₂-O-CH₃

					
					
100	200	1	2	3	4

<div>23</div> <div>2-Етилпівніч</div> <div><chem>CCCCN</chem></div> <div> <div>60</div> <div>2273</div> </div> <div> <div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> <div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> </div>	<div>24</div> <div>2-Етилбутанол</div> <div><chem>CCCCCO</chem></div> <div> <div>39</div> <div>2175</div> </div> <div> <div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> <div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> </div>
<div>25</div> <div>2-Етилгексиламін</div> <div><chem>CCCCCN</chem></div> <div> <div>60</div> <div>2276</div> </div> <div> <div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> <div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> </div>	<div>26</div> <div>2-Етилгексилпроформат</div> <div><chem>CCCCCOC(=O)C</chem></div> <div> <div>60</div> <div>2745</div> </div> <div> <div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> <div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> </div>
<div>27</div> <div>2-Етилгексаноальдегід</div> <div><chem>CCCCCC=O</chem></div> <div> <div></div> <div>1193</div> </div> <div> <div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> <div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> </div>	<div>28</div> <div>2-Метил-5-етилпіридин</div> <div><chem>CC1=CC=CC=C1CC</chem></div> <div> <div>60</div> <div>2300</div> </div> <div> <div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> <div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> </div>
<div>29</div> <div>2-Метилбутен-1</div> <div><chem>CCC=C</chem></div> <div> <div>33</div> <div>2159</div> </div> <div> <div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> <div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> </div>	<div>30</div> <div>2-Метилбутираль</div> <div><chem>CCC(=O)C</chem></div> <div> <div>33</div> <div>1189</div> </div> <div> <div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> <div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> </div>

















2-Метилфурфурол		33
		2001
<div> <div>     </div> <div>   </div> </div>		
<div> <div>     </div> <div>   </div> </div>		

2. П-колін

СНН: 0.44

42

50
2313

50









2313










42

50

2313

2. Хлорид анион		60	
		2822	













2 Хлорпропен-1		44	33	2456
C ₃ H _{3.5} Cl				
				
				
1	2	3	4	5

3-3-Дітоксіпропен		25
		2374

0,7-1,2 g









3.3'-Імінодипропіламон		80
		2269

3,4-		47		60	
Дихперфенілоціанат				2250	
0,2		0,2		0	
					
					
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

З-промпренія		48		
			2542	
750 l		300		








49					
3-Метилбутанон-2			<div>3 2 1</div>		<div>33</div> <div>2397</div>
(CH3)2CHCOCH3					
				<div>прояв.</div> 	
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
3088-1	3 YE				
Стан. V4A					

50					
3-Нітро-4-хлорбензотрифторид			<div><div>1</div><div>2</div><div>3</div></div>	60	
				2307	
C6H3CF3(NO2)(Cl)					
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6137-2	2 X	2	0.5		



3-Хлор-1-пропанол				<div>2 3 1</div>	60
					2849
CH2ClCH2CHOH					
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6058	2 T				

52					
4,4-Діамінодифенілметан			<div><div>1</div><div>3</div><div>1</div></div>	60	
				2651	
CH ₂ (C ₆ H ₄ NH ₂) ₂					
					
		<div>підп. </div>	<div>грокс. </div>		
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6068-1	2 Z			264	
V4A					

53					
4-Метокси-4-метилпентан-2-он			<div><div>20</div><div>1</div></div>	<div>30</div> <div>2293</div>	
(CH3)2C(OCN3)CH2COCH3					
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
3144-1	3 Y				
Стан. V4A					

54					
N,N-Бутилімідазол			<div><div>1</div><div>2 0</div></div>	60	
			2690		
C7H12N2					
					
		<div>подр. </div>	<div>грома. </div>		
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6041-5	2 X				
V4A					

55				
N,N-Диметиланілін			<div><div>2</div><div>3</div><div>1</div></div>	60
				2253
C6H5N(CH3)2				2432
				
		<div>проп. H</div>		Респ. 67A
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД
6071-2	3 X	2	0,2	15
V4A				

56					
N,N-Диметилпропіламін			<div><div>3</div><div>3</div><div>2</div></div>	338	2266
C3H7N(CH3)2					
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
3071-2	2 PE				

57					
N,N-Диметилформамід				30	
				2265	
<chem>HCON(CH3)2</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3132-2	2 P	3	10	4200	166
Погієтисан					

58					
N,N-Діетилетилендіамін				83	
				2685	
<chem>C6H16N2</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8154	2 P				

59					
N,N-Діізопропілетаноламін				80	
				2825	
<chem>(i-C3H7)2NC2H4OH</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8156	3 X				

60					
N-Аміноетилпіперазин				80	
				2815	
<chem>C6H15N3</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8109	2 R	2	0.01		
V4A					

61					
N-Етил-N-бензиланілін				60	
				2274	
<chem>C6H5N(C2H5)CH2C6H5</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6082-3	3 X				
V4A					

62					
N-Етилтолуїдин				60	
				2754	
<chem>CH3C6H4NH(C2H5)</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6085-3	3 X	2	1		
V4A					

63					
Адипонітрил				60	
				2205	
<chem>NC(CH2)4CN</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6008-3	3 X	2	10	1000	
V4A					

64					
Азот, зріджений				22	
				1977	
<chem>N2</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
2098	2 RE	4			
Стреш. V4A					
П-газ I					

65					
Азотна кислота, димляча			<div> <div>0</div> <div>3 2</div> </div>		<div>856</div> <div>2032</div>
HNO ₃			2031		
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
8186	2 PE	2	5		6

66					
Акриламід			<div> <div>1</div> <div>3 2</div> </div>		<div>60</div> <div>2074</div>
CH ₂ =CHCONH ₂					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6008-2	2 PE	2	0.2	102	

67					
Акрилова кислота			<div> <div>2</div> <div>3 2</div> </div>		<div>89</div> <div>2218</div>
CH ₂ =CHCOOH					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
8102	2 PE	3	5	33.5	

68					
Акрилонітрил			<div> <div>3</div> <div>4 2</div> </div>		<div>336</div> <div>1093</div>
CH ₂ =CHCN			1848		
					Респ.
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
3063-1	3 WE	2	0.5	0.35	3.5

69					
Акролеїн, стабілізований			<div> <div>3</div> <div>3 2</div> </div>		<div>336</div> <div>1092</div>
CH ₂ =CHCHO					
					П-газ
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
3021	2 WE	2	0.2	46	2

70					
Аліламін			<div> <div>3</div> <div>3 1</div> </div>		<div>336</div> <div>2334</div>
CH ₂ =CHCH ₂ NH ₂					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
3023-1	2 WE	2	0.5	78	

71					
Алілацетат			<div> <div>3</div> <div>1 0</div> </div>		<div>336</div> <div>2333</div>
CH ₃ COOC ₃ H ₅					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
3054-3	3 WE	2	2		

72					
Алілетиловий етер			<div> <div>3</div> <div>3 2</div> </div>		<div>336</div> <div>2335</div>
C ₃ H ₅ OC ₂ H ₅					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
3055-1	3 WE				

73					
Алілізотіоціанат, стабілізований			<div><div>2</div><div>3 0</div></div>	69	
					1545
CH ₂ =CHCH ₂ NC ₃					
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6011	3 WE				








74					
Алілійодид			<div><div>3</div><div>3 1</div></div>		1723
C3H5I					
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3055-2	2 WE				
V4A					

75					
Аліловий спирт			<div><div>3</div><div>3 1</div></div>	663	1098
CH ₂ =CHCH ₂ OH					
				<div>пр-вок.</div> <div>H</div>	
			<div>позр.</div> <div>X</div>		
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3055	2 PE	3	2	66	
Спирт, V4A, ПІХХ					

Алілформіат		<div><div>4</div><div>3 2</div></div>		336
				2336
HCOOC3H5				2219
				Проблема: 
				
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД
3055-2	3 WE		10	6300

V4A

77					
Алілхлорид				336	1100
CH ₂ =CHCH ₂ Cl				1099	
				розпеч.	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3023	3 WE	2	0.3	880	

78					
Алілхлорформіат			<div><div>3</div><div>3 1</div></div>	88	
			1722		
CH ₂ =CHCH ₂ OOCCL					
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8106	2 WE	2	0.4		

79					
Алкілований фенол					60
					2430
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6010-1	2 X	2			

80					
Алкілсульфонова кислота				80	
				2586	
					2584
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8104	2 X				

К1		Альдолъ		<div> <div>2</div> <div>3 2</div> </div>		60
						2839
		CH ₃ CH(OH)CH ₂ CHO				
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ	
6009	2 R					
VMA, Алюминий						

К7		Альдрін		<div> <div>0</div> <div>3 0</div> </div>		66
						2761
		C ₁₂ H ₈ Cl ₆				
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ	
9145		1	0.01	18		
СТАВЪ, VMA						

Q3		альфа-Бромбензилціанід		<div> <div>1</div> <div>4 2</div> </div>		66
						1694
		BrC ₆ H ₄ CH ₂ CN				
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ	
6040	2 XE					
VMA						

Q4		альфа-Хлорпропіонова кислота		<div> <div>1</div> <div>2 0</div> </div>		80
						2511
		CH ₃ CHClCOOH				
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ	
8138	2 R	3	2			
VMA						

Q5		Алюміній, порошок		<div> <div>1</div> <div>1 W 2</div> </div>		
						1396
		Al				1309
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ	
4142	4 Y		2			
СТАВЪ, VMA						

Q6		Алюмінію алкілгалогеніди		<div> <div>X</div> <div>W</div> </div>		X 333
						2221
						2220
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ	
4074	4 WE					

Q7		Алюмінію фосфід		<div> <div>1</div> <div>3 W 2</div> </div>		
						1397
		AlP				
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ	
4144-2	4 WE		0.1			
СТАВЪ, VMA						

Q8		Алюмінію хлорид, безводний		<div> <div>0</div> <div>3 W 2</div> </div>		80
						1726
		AlCl ₃				1720
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ	
8108	4 X			120		
Поліметален, Гума						

89					
Алюмінію хлорид, розчин			<div> <div>0</div> <div>3 3</div> </div>		80
AlCl3			2580 1438		2581
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8108	2 R			120	
V4A, ПВХ, Поліетилен					

90					
Амілбутират			<div> <div>2</div> <div>1 0</div> </div>		30
C9H18O2					2620
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3117-1	3 Y				
Сталь, V4A, Алюміній					

91					
Амілен-1			<div> <div>4</div> <div>1 0</div> </div>		33
CH3CH=C(CH3)2					1108
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3023-2	3 YE				
Сталь, V4A					

92					
Амілнітрат			<div> <div>2</div> <div>2 2</div> </div>		30
C5H11NO3					1112
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3119	3 YE	3			
V4A					

93					
Амілнітрил			<div> <div>3</div> <div>2 3</div> </div>		
C5H11NO2					1113
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3024	3 YE	3			

94					
Аміловий спирт			<div> <div>2</div> <div>2 1</div> </div>		30
C5H11OH					1120 1201
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3056	3 Y	3	360	7.07	
V4A, Алюміній, Поліетилен, Гума, Тейфлон					

95					
Амінофенол			<div> <div>1</div> <div>2 2</div> </div>		60
C6H4OHNH2					2512
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6012-1	2 X	2	5	420	
V4A					

96					
Амоніак, безводний			<div> <div>1</div> <div>3 0</div> </div>		268
NH3					1005
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
2016	4 PE	4	20	3.8	10
Сталь, V4A, Поліетилен, Тейфлон					

97					
Амоніак, розчин			0 3 1	268 2073	
NH ₃			1043 2872		
IMDG 2017	HAZ 2 PE	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
V4A, ПВХ, Поліетилен, Тейфлон, Гума					

98					
Амонію біфторид			0 3 3	80 1727	
(NH ₄)HF ₂			2505 2817		
IMDG 8111	HAZ 2 X	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
V4A					

99					
Амонію гідросульфат			0 3 1	80 2506	
(NH ₄)HSO ₄					
IMDG 8112	HAZ 2 R	КН	ГДК	ЛД	ЮХ

100					
Амонію дихромат			1 3 3	1439	
(NH ₄) ₂ Cr ₂ O ₇					
					Респ. ШБ-1
IMDG 5013	HAZ 2 X	КН 1	ГДК	ЛД	ЮХ
Сталь, V4A					

101					
Амонію нітрат			0 2 3	589 2426	
NH ₄ NO ₃					
IMDG	HAZ 1 P	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
V4A, Алюміній, Поліетилен, Тейфлон					

102					
Амонію персульфат			2 2 3	1444	
(NH ₄) ₂ S ₂ O ₈					
					Респ. Астра
IMDG 5019	HAZ 2 P	КН 3	ГДК	ЛД 820	ЮХ
Сталь, V4A					

103					
Амонію перхлорат			1 2 4	1442	
NH ₄ ClO ₄					
IMDG 5018	HAZ 1 TE	КН	ГДК	ЛД 1900	ЮХ
V4A					

104					
Амонію сульфід, розчин			2 2 2	86 2683	
(NH ₄) ₂ S			2818		
IMDG 8113	HAZ 2 X	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
Сталь, V4A, Поліетилен					

106					
Амонію фторосилікат			<div><div>0</div><div>3 0</div></div>	60	2854
(NH ₄) ₂ SiF ₆					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6159-1	1 Z				
Потенційно					

106					
Ангідрид ізомасляної кислоти			<div><div>2</div><div>2 1</div><div>W</div></div>	80	2530
[[CH ₃) ₂ CHCO]2O					
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3121-5	2 R				

107					
Ангідрид масляної кислоти			<div><div>2</div><div>2 1</div><div>w</div></div>	80	
			2739		
(C3H7CO)2O					
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8131	2 R	2	1		

108					
Ангідрид пропіонової кислоти			<div><div>2</div><div>2 1</div><div>W</div></div>	80	2496
(C ₂ H ₅ CO) ₂ O					
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8206	3 X				
VHA, Arsonicid					

109					
Ангідрид тетрагідрофталевої кислоти			<div><div>1</div><div>2 2</div><div>W</div></div>	80	2698
C6H8(CO)2O					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8224	2 Z	2	0.7		
VHA					

110					
Анізидин			<div><div>1</div><div>2 0</div></div>	60	2431
H2NC6H4OCH3					
		<div>підп. </div>	<div>против. </div>		
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6017-1	3 X		1		
VHA					

111					
Анізоілхлорид			<div><div>2</div><div>3 3</div><div>W</div></div>	80	1729
<chem>CH3C6H4COCl</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8114	2 X				

112					
Анізол			<div><div>2</div><div>2 2</div></div>	30	
			2222		
C6H5OCH3					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3119-1	3 Y	3	10		

113					
Анілін			<div> <div>2</div> <div>3 1</div> </div>		60
					1547
<chem>C6H5NH2</chem>			2272 2294 2738 1548		
					Респ.
			67A		
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6018	3 X	2	0.1	550	500
Сталь, V4A, Алюміній, ПВХ, Поліетилен, Тефлон					

114					
Арсенатна кислота			<div> <div>0</div> <div>4 2</div> </div>		60
					1554
<chem>HAzO3</chem>			1553		
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6022	2 X	2			
V4A, Гума					

115					
Арсену сполуки, рідкі			<div> <div>0</div> <div>4 2</div> </div>		66
					1556
<chem>C6H5AsCl2</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6025		2			
V4A					

116					
Арсену триоксид			<div> <div>0</div> <div>3 2</div> </div>		60
					1561
<chem>As2O3</chem>			1559		
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6029	2 Z	2	0.3	13.8	
V4A					

117					
Арсену трихлорид			<div> <div>0</div> <div>3 2</div> </div>		66
					1560
<chem>AsCl3</chem>			1555		
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6028	2 X	2			
V4A					

118					
Арсин			<div> <div>3</div> <div>3 1</div> </div>		
					2188
<chem>AsH3</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
2019-1	2 PE	1	0.1		10

119					
Ацеталь			<div> <div>3</div> <div>1 0</div> </div>		33
					1088
<chem>CH3CH(OC2H5)2</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
3018	3 YE	4	30	3000	
Сталь, V4A					

120					
Ацетальдегід			<div> <div>4</div> <div>2 3</div> </div>		33
					1089
<chem>CH3CHO</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
3018	2 YE	3	5	1030	ZZ
Сталь, V4A, Алюміній, ПВХ, Поліетилен, Тефлон					

121		Ацетальдегідоксим				2332	
CH ₃ CH=NOH							
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ		
3115-1	2 SE					V4A	

122		Ацетилацетон				30 2310	
CH ₃ COCH ₂ COCH ₃							
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ		
3149-1	2 S					V4A	

123		Ацетилен				1001	
C2H2						1010	
							
							П-газ
						А,М	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ		
2012	2 SE	3					
Сталь, V4A							

124		Ацетилметилкарбінол				30 2621	
CH ₃ COCH(OH)CH ₃							
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ		
3115-1	2 S					V4A	

125		Ацетилхлорид				X 338 1717	
CH ₃ COCl						1716	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ		
3054	4 WE					V4A, Тефлон	

126				Ацетон		<div><div>3</div><div>10</div></div>	<div>33</div> <div>1090</div>
CH ₃ COCH ₃							1193
				<div>происх.</div>			
		<div>н/в/д</div>	<div>подр.</div>		<div>Респ.</div> <div>67A</div>		
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ		
3020	2 YE	4	200	3800			
Сталь, V4A, Алюминий, Покр.эпоксид, Тефлон, Гуми							

127		Ацетонціангідрин, стабілізований		<div><div>1</div><div>4</div><div>2</div><div>2</div></div>	<div>66</div> <div>1541</div>
(CH ₃) ₂ C(OH)CN					
					
					П-газ
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6008	2 XE	2	0.9	2.9	7
V4A					

128				Барій		<div><div>2</div><div>3 3</div><div>W</div></div>	1400
Ba							
						Респ.	Астра
IMDG 4147	HAZ 4 W	КН 2	ГДК	ЛД	КХ		
V4A							

129					
Барію азид				<div><div>3</div><div>3</div></div>	1571
Ba(N3)2					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
4014-3	2 YE				
V4A					

130					
Барію карбонат					60 1564
BaCO3					
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6031	2 Z	2	0.5	200	
V4A, Політичний					

131					
Барію нітрат				<div><div>0</div><div>11</div></div>	1446
Ba(NO ₃) ₂					
					Респ. 60M
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
5021	2 W	1	0.5	300	
V4A, Алюміній					

132					
Барію оксид					60 1884
BaO					
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6033	2 Z	3	3		

133					
Барію пероксид					
BaO2					1449
					
					Респ. 60М
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
5024	1 Y	1			

134					
Барію перхлорат			<div>1 2 2</div>		1447
Ba(ClO ₄) ₂					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
5022	2 W				
V4A					








135					
Барію хлорат			<div>0 3 2</div>		1445
Ba(ClO3)2					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
5020	2 YE				
Сталь, V4A					








136					
Барію ціанід			<div>0 3 1</div>		1565
Ba(CN) ₂					
		<div>протис. H</div>			
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6032	4 X				
V4A					



137					
Бензидин			<div><div>1</div><div>2</div><div>3</div></div>		
			1885		
H2NC6H4-C6H4NH2					
			<div>присм.</div>		
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6034	4 X				
Сталь, V4A					








138					
Бензиламін			<div>2 3 3</div>		<div>80</div> <div>1719</div>
C6H5CH2NH2					
					
			<div>ГДК</div> <div>Н</div>		
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8133	2 R				
Сталь, V4A					

139					
Бензилбромід			<div><div>1</div><div>2</div><div>1</div><div>2</div></div>	<div>60</div> <div>1737</div>	
C6H5CH2Br					
					
			<div>проток.</div> <div>Н</div>		
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8122	2 X				







140					
Бензилдиметиламін			<div><div>1</div><div>2</div><div>1</div></div>	<div>83</div> <div>2619</div>	
C6H5CH2N(CH3)2					
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8123	3 W	3	5		
Сталь, V4A					










141					
Бензиліденхлорид				<div><div>1</div><div>2</div><div>4</div></div>	<div>68</div> <div>1886</div>
C6H5CHCl2				1738	
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6035	2 X	1	0.5		
Сталь, V4A					

142					
Бензилхлорформіат			<div><div>1</div><div>2</div><div>W</div></div>	88	1739
C6H5CH2OOCCL					
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8123	2 RE				

143					
Бензилціанід, рідкий				<div><div>1</div><div>20</div></div>	<div>60</div> <div>2470</div>
C6H5CH2CN					
					
		проп.к. 			
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6034-2	3 X	2	0.8	78	
V4A					

144					
Бензин моторний, неетильований				<div><div>3</div><div>10</div></div>	<div>33</div> <div>1203</div>
				2050	
					Респ. 67A
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3044	3 YE	4			
Сталь, V4A, Алюмін, Поліетилен, Тейфлон					





143					
Бензоілхлорид				80	
				1736	
<chem>C6H5COCl</chem>					
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8122	2 X	3	5	1900	

146					
Бензол				33	
				1114	
<chem>C6H6</chem>					
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3058	3 WE	2	5	4600	22

УВА, Алюміній, Поліетилен, Тейфлон

147					
Бензонітрил				60	
				2224	
<chem>C6H5CN</chem>					
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6034-1	3 X	2	1		

УВА



148					
Бензосульфонілхлорид				80	
				2225	
<chem>C6H5ClO2S</chem>					
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8121	2 X	2	1		

149					
Бензотрихлорид				80	
				2226	
<chem>C6H5CCl3</chem>					
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8121	2 X	2	0.2	1300	

УВА, Поліетилен

150					
Бензохінон				60	
				2587	
<chem>O=C6H4=O</chem>					
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6033-1	2 Z	1	0.05	130	








УВА

151					
Берилію сполуки				60	
				1566	
<chem>Be</chem>					
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6037	2 X				

Сталь, УВА

152					
Бета-Нафтиламін				60	
				1650	
<chem>C10H7NH2</chem>					
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6126	4 X				

Сталь, УВА

153					
Бору трибромід					X 88 2692
BBr ₃					
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
8125	4 WE		8		

154					
Бору трифторид диетилефірат				<div>83</div> <div>2604</div>	
BF3.(C2H5)2O					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
4147-1	4 WE				

155					
Бору фторид			<div>0 3 1</div>		<div>1008</div>
BF3			1050 1052		2851
					П-газ
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
2021	4 WE	2	1	1.2	

156					
Бром			<div>00 40</div>		<div>886 1744</div>
Br ₂					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
8127	3 XE	2	0.5		10
Тетлон					

157










Бромацетилбромід				X 80 2513
CH ₂ BrCOBr				
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД
8129	4 WE			

V4A


158					
Бромбензол			<div><div>2</div><div>2</div><div>0</div></div>	<div>30</div> <div>2514</div>	
C6H5Br					
			<div>н/в. п</div>		
		<div>н/в. п</div>			
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
3119-2	2 Y	2	3	2700	18

159					
Бромдифторхлорметан				<div><div>0</div><div>11</div></div> <div>201974</div>	
CBrClF ₂					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
2030	2 RE		1000	60	


160					
Брометан			<div><div>2</div><div>2</div><div>1</div></div>	<div>60</div> <div>1891</div>	
C2H5Br					
				<div>взрывч.</div>	
			<div>подв.</div>		
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6082-6	3 YE		6	1100	
V4A					

161					
Бромметилпропан				33	
					2342
CH2BrCH(CH3)2					
				правос.	
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3058-3	2 YE		0.7		
V4A					


162					
Бромоводень, безводный					286
					1048
HBr					1788
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
2073	2 RE	2	2	76	12
1788					

163					
Бромформ			<div>п 2 1</div>	60	
				2515	
CHBr3					
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6040-2	2 X	3	5		5
V4A					













164					
Бромцтова кислота				80	
				1938	
BrCH2COOH					
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8128	2 R				

165					
Бромпропан			<div><div>3</div><div>2 0</div></div>	33	2344
C3H7Br					
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3050-4	2 YC	2	0.0	2030	12
Сталь, V4A					

108				
Бромтрифторметан				20
			1009	
CF3Br				
				
				
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД
2022	2 RE		3000	

167					
Брому пентафторид					856
					1745
BrF5					
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
5025-1	4 WE		0.7		
Полиэтилен, Гума					

168					
Бромхлорметан			<div><div>0</div><div>21</div></div>	<div>60</div> <div>1887</div>	
CH ₂ BrCl					
			<div>погр.</div> <div></div>		
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6040-3	2 Z		1050		
Сталь, V4A					

109					
Бруцин			<div><div>1</div><div>3 0</div></div>	<div>1570</div>	
C23H26N2O4					
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6041	2 X				
Стиль, V4A					

170					
Бутан			<div><div>4</div><div>1 0</div></div>		<div>23</div> <div>1011</div>
C4H10				1075 1985 1969	
					П-газ
					A, M
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
2070	2 WE	4	300		
Погіплен					

171					
Бутандіон			<div><div>3</div><div>1 0</div></div>		<div>33</div> <div>2346</div>
CH3COC(=O)CH3					
		<div>подр.</div>			
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3059-1	2 S				
V4A					

172					
Бутилметиловий ефір			<div><div>3</div><div>2 1</div></div>		<div>33</div> <div>2350</div>
C4H9OCH3					
				<div>Гризов.</div> <div>H</div>	
		<div>вб/вс.</div> <div></div> <div>n</div>	<div>тодс.</div> <div></div> <div>i</div>		
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3062-4	3 YE				
V4A					

173					
Бутилнітрат			<div><div>3</div><div>3 2</div></div>		2351
C4H9NO2					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3062-4	3 YE	2	1		
Стиль, V4A					

174					
Бутилтолуол			<div><div>2</div><div>3 1</div></div>	30	2667
(CH3)3CC6H4CH3				2709	
		<div>подр. </div>	<div>проем. </div>		
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6041-6	3 Z		60		
V4A					

173					
Бутилфенол			<div><div>1</div><div>2 1</div></div>		<div>60</div> <div>2229</div>
C4H9C6H4OH					
		<div>подр.</div>	<div>вредн.</div>		
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6041-2	2 Z		0.01		

176					
Бутилфосфат			<div><div>1</div><div>3 1</div></div>		80 1716
(C4H9O)H2PO3					1793
ИМДС	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8129	2 X				
V4A					

177		Бутиральдоксим		2 3 0	30 2840
		C ₄ H ₈ NOH			
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3121-6	3 Y				

178		Бутирилхлорид		3 3 2	338 2353
		C ₃ H ₇ COCl			
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3063-2	2 PE				

179		Бутиронітрил		3 3 0	336 2411
		C ₃ H ₇ CN			
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3063-1	3 WE		550		
Стать: V4A					

180		Бутін-2		4 1 1	339 1144
		C ₄ H ₆			
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3027	3 YE		135		
V4A					

181		Бутоксил		2 1 0	30 2708
		CH ₃ CH(OCN ₃)C ₂ H ₄ OOCCH ₃			
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3121-1	3 Y	3			
V4A					

182		Валеральдегід		3 2 2	33 2058
		C ₄ H ₉ CHO			
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3110	3 YE			5.66	
V4A, Алюміній					

183		Валерилхлорид		2 3 0	80 2502
		(CH ₃) ₂ CHCH ₂ COCl			
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8234	2 WE				

184		Ванадію окситрихлорид		0 3 0	80 2443
		VOCl ₃			
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8234	2 X			140	
V4A, Тефлон					

185					
Ванадію пентаоксид					
			0 1 2	60	
				2862	
V2O5					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6179-7	1 Z		0.1	23	

186					
Ванадію тетрахлорид					
			0 3 2	88	
			W	2444	
VCl4					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8235	4 WE			160	
V4A, Тетрап					

187					
Відходи сульфатної кислоти					
			0 3 2	80	
				1832	
H2SO4					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8222	2 P				
V4A, Тетрап					

188					
Вінілацетат					
			3 2 2	339	
				1301	
CH2=CHCOOCH3					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3111	3 YE	4	10	1613	
Респ. 67A					
Сталь, V4A					

189					
Вінілбромід					
			4 2 2	236	
				1085	
CH2=CHBr					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
2122	3 YE				
Сталь, V4A					

190					
Вінілетиловий етер, стабілізований					
			3 2 2	339	
				1302	
CH2=CHOC2H5					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3019	2 YE			8.16	
V4A					

191					
Вінілметиловий етер, стабілізований					
			4 2 2	236	
				1087	
CH2=CHOCCH3					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
2125	2 WE			8.16	
V4A					

192					
Вінілтолуол, суміш ізомерів					
			2 2 2	39	
				2618	
CH2=CHC6H4CH3					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3157-1	3 Y		50	29.5	
Сталь, V4A, Алюміній					

193					
Вінілфторид, стабілізований				239	
				1860	
<chem>CH2=CHF</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
2124	2 WE				
Сталь, V4A					

194					
Вінілхлорацетат				60	
				2589	
<chem>CH2=CHOOCCH2Cl</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6179-9	2 XE				
V4A					

195					
Вінілхлорид, стабілізований				239	
				1086	
<chem>CH2=CHCl</chem>					
1082 2035 2517					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
2123	2 WE	4	0.1		
Сталь, V4A, Тефлон					

196					
Водень, стиснутий					
				1049	
<chem>H2</chem>					
1968					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
2071	2 SE	4			
Сталь, V4A					

197					
Вольфраму гексафторид					
				2196	
<chem>WF6</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
2121-1	4 WE				
V4A, Алюміній					

198					
Гексадієн				33	
				2458	
<chem>C6H10</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
3034-4	3 YE				
Сталь, V4A					

199					
Гексаметилендіамін				80	
				2280	
<chem>H2N(CH2)6NH2</chem>					
1783					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
8171	2 R		0.1	1300	
V4A					

200					
Гексаметилендізоціанат				60	
				2281	
<chem>OCN(CH2)6NCO</chem>					
2328					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6091	3 X		0.05	0.03	

201					
Гексаметиленімін					338 2493
<chem>C6H13N</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3082-2	3 WE	2	0.5	360	5
V4A					

202					
Гексамін					1328
<chem>(CH2)6N4</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
4033	1 T	4			
				Респ.	ШБ-1

203					
Гексанальдегід					30 1207
<chem>C5H11CHO</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3141	3 Y			3730	
Сталь, V4A, Алюміній					

204					
Гексанол					2282
<chem>C6H13OH</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3140-1	3 Y	2	10	4000	
Сталь, V4A					

205					
Гексафторетан					20 2193
<chem>C2F6</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
2068-3	2 RE				
Сталь, V4A, Алюміній					

206					
Гексафторофосфатна кислота					80 1782
<chem>HPF6</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8170	2 XE				

207					
Гексахлорацетон					60 2661
<chem>CCl3COCCl3</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6089-2	2 X		0.5	1290	
V4A					

208					
Гексахлорбензол					60 2729
<chem>C6Cl6</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6089-3	1 Z	2	0.9	1700	
				Респ.	60M

209					
Гексахлорбутадиєн				1 2 1	60 2279
C ₄ Cl ₆				2646	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6089-1	2 X		0.01	51	
Сталь, V4A					

210					
Гексен-1				3 2 1	33 2370
CH ₃ (CH ₂) ₃ CH=CH ₂				2288	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3034-5	3 YE				
Сталь, V4A, Алюміній					

211					
Гелій, стиснутий				0 0 1	1046
He				1056 1970 2036 1963	
					П-газ
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
2067	2 T	4			
Сталь, V4A					

212					
Геміоксид азоту				0 1 1	25 1070
N ₂ O				2201	
					П-газ
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
2101	2 R	3			
Сталь, V4A					

213					
Гептан				3 1 0	33 1206
C ₇ H ₁₆				1206 1262	
					Респ.
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3082-1	3 YE	4	2000		67A
Сталь, V4A, Алюміній, Поліетилен, Гума					

214					
Гідразин				3 3 2	2029
H ₂ NNH ₂				2030	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3140-2	2 PE	1	0.1	80	0.400000
V4A, Алюміній					

215					
Гідроксиламінсульфат				1 1 2	80 2865
NH ₂ OH.H ₂ SO ₄					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8176	2 R				
V4A					

216					
Гідрохінон				1 2 1	60 2662
C ₆ H ₄ (OH) ₂					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6092-1	2 Z	2	1		
Поліетилен					

217					
Гліцерол-альфа-монохлоргідрин				60	
				2689	
<chem>C3H7ClO2</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6088-3	2 R				
V4A					

218					
Гліцидальдегід				63	
				2622	
<chem>C3H4O2</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3140-1	2 P			232	
V4A, Алкоголіф					

219					
Декаборан					1868
<chem>B10H14</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
4021	2 WE		0.3	0.13	
Спирт, V4A					

220					
Декагідронафталін				30	
				1147	
<chem>C10H18</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3127	3 Z		100		
V4A					

221					
Ди-(н-аміл)амін				60	
				2841	
<chem>(C5H11)2NH</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
0090-2	3 W				

222					
Ди-(н-бутил)амін				83	
				2248	
<chem>(C4H9)2NH</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8148	3 W	3			

223					
Диборан					1911
<chem>B2H6</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
2044	2 PE		0.1	0.1	
V4A, Поліетилен, Тефлон					

224					
Дибромбензол				30	
				2711	
<chem>C6H4Br2</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3127-2	2 Z		0.13	2250	

225					
Дибромметан				60	2664
<chem>CH2Br2</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6088-5	2 Z		10	40	
V4A					

226					
Дибутилетаноламін				60	2873
<chem>(C4H9)2NC2H4OH</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6088-6	3 Z				
V4A					

227					
Дивініловий етер					1167
<chem>CH2=CHOCH=CH2</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
3032	3 YE				
V4A					

228					
Дикетен, стабілізований				39	2521
<chem>C4H4O2</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
3131-2	2 S	2	0.007		15
С1876, V4A					

229					
Диметиламіноацето-нітрил				63	2378
<chem>(CH3)2NCH2CN</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
3132-2	2 W				
V4A					








230					
Диметиламіноетил-метакрилат				69	2522
<chem>C8H15NO2</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6071-1	2 T		600	1751	
V4A					

231					
Диметилгідразин, симетричний				336	2382
<chem>CH3NHNHCH3</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
3071-3	2 WE		1		
V4A					

232					
Диметилдіетоксисилан				33	2380
<chem>(CH3)2(C2H5O)2Si</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
3071-1	3 Y				
V4A					

233					
Диметилдіоксан			<div>3 2 1</div>		<div>33</div> <div>2707</div>
C6H12O2					
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3131-1	3 Y		10		








234					
Диметилетаноламін			<div><div>2</div><div>2</div><div>2</div></div>		<div>30</div> <div>2051</div>
(CH ₃) ₂ NC ₂ H ₄ OH					
			<div>н/д.</div> <div></div>		
			<div>г/д.</div> <div></div>		
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3132	3 S		5	3250	
Сталь, V4A					

235					
Диметилкарбомоїлхлорид			<div><div>1 4 2 W</div></div>		<div>80</div> <div>2262</div>
(CH3)2NCOCI					
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8156	2 R				
ГОЛОВНИК					

236					
Диметилкарбонат			<div><div>3</div><div>21</div></div>	33 1161	
CO(OCH3)2					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3071	3 YE		365		
Сталь, V4A					

237					
Диметилсульфат			<div><div>2</div><div>40</div></div>		<div>66</div> <div>1595</div>
(CH ₃ O) ₂ SO ₂					
			<div>прояв.</div> <div>H</div>		
IMDG	HAZ	ЮН	ГДК	ЛД	ЮХ
6072	2 XE	1	0.1		

238					
Диметилсульфід			<div><div>4</div><div>4</div><div>0</div></div>		<div>33</div> <div>1164</div>
(CH ₃) ₂ S				2375 2381	
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
2030	3 YE	4	50	3300	
Сталь, V4A					

239					
Диметилтіофосфорил-хлорид				80 2267	
(CH3)2PSCI					
					
					
IMDG 8157	HAZ 2 X	КН	ГДК	ЛД	ЮХ

240					
Диметилциклогексиламін			<div><div>2</div><div>3</div><div>1</div></div>	<div>83</div> <div>2264</div>	
C8H17N					
					
			<div>ГРОМІС</div> 		
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8157	3 W				

241					
Диметоксиметан				33	
					1234
CH2(OCH3)2					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3038	2 YE		10		
Стать, V6A					

242						
Динітрил маленової кислоти					60	
					2647	
CH2(CN)2						
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ	
6098-1	2 X	2				

243					
Динітроанілін					60
					1596
(NO2)2C6H3NH2					
		проп.			
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	Респ. 60М
6073	2 W				ЮХ
V6A					








Динітро-о-крезол			<div>244</div> <div><div><div>2</div><div>3</div><div>2</div><div>2</div></div></div>		60
					1598
(NO ₂) ₂ C ₆ H ₂ CH ₃ (OH)					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6145	2 W	1	0.05		
V6A					

245					
Динітрофенол					1320
(NO2)2C6H3OH					
				порошк.	
			рідко.		Респ.
					60M
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
4023	2 WE	2	0.05	30	

246						
Динітрохлорбензол					60	
					1577	
ClC6H3(NO2)2						
					Респ.	
					60M	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ	
6052	2 W	2	1	280		
Стать, V6A						

247					
Дипентен				30	
					2052
<chem>C10H16</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3133	3 Y				

248					
Дипропіламін				338	
				2383	
(C3H7)2NH					
IMDG	HAZ	ЮН	ГДК	ЛД	ЮХ
3073-1	2 PE		2	480	
Стать, V6A					

249					
Дипропілкетон			<div><div>2</div><div>1 1</div></div>	30	2710
C7H14O					
			<div>нб/вд </div>		
		<div>стоп/вд </div>			
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3121-5	3 Y		230		

250

Дитретбутилпероксид				539
				2102
(C ₄ H ₉ O) ₂				
				
				П-газ
				А
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД
5148	2 WE	3		ЮХ

251					
Дифенілметан-4,4-діізоціанат			<div><div>2</div><div>2 3</div></div>		<div>60</div> <div>2489</div>
OCNC6H4CH2C6H4NCO					
					
		<div>подр.</div> 			
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6093-3	2 X	2	0.5		
Стівіль, V4A					

252					
Дифтордихлорметан			<div><div>0</div><div>1 1</div></div>		<div>20</div> <div>1028</div>
CCl2F2					
		<div>нб/кл.</div> <div></div> <div>п</div>			
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
2045	2 RE		3000		
V4A, Алюминий					

253							
Дифторофосфатна кислота				<table><tr><td>80</td></tr><tr><td>1768</td></tr></table>		80	1768
80							
1768							
HPO2F2							
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ		
8155	2 XE						
Група							

254

Дифторхлорметан						20
						1018
CHClF2					1029 1858	
						Респ.
						67Г
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ	
2031	2 RE	4	3000	1000		

255					
Дихлоранілін			<div><div>1</div><div>3 0</div></div>	60	1590
Cl2C6H3NH2					
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6069	2 X		0.5		
Сталь, V4A					

256					
Дихлорацетилхлорид			<div><div>2</div><div>3 2</div><div>w</div></div>	X 80 1765	
Cl2CHCOCI					
					
					
IMDG	HAZ	ЮН	ГДК	ЛД	ЮХ
8150	4 WE				
V4A					

257					
Дихлордиметиловий ефір					2249
<chem>ClCH2OCH2Cl</chem>				2490	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6070-1	2 WE			0.21	
V4A, Алюміній					

258					
Дихлордіетиловий ефір					63 1916
<chem>ClC2H4OC2H4Cl</chem>				2490	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6070-7	2 W	3	2	112	
Стен, V4A					

259					
Дихлорметан					60 1593
<chem>CH2Cl2</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6070-3	2 Z	4	50		
V4A, Алюміній, Поліетилен, Тейфлон					

260					
Дихлороцтова кислота					80 1764
<chem>Cl2CHCOOH</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8150	2 R	3	4		

261					
Дихлорсилан					2189
<chem>SiH2Cl2</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
2048-1	4 WE				

262					
Дициклогексиламін					80 2565
<chem>(C6H11)2NH</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8152	3 X		1	950	

263					
Диціан					1026
<chem>(CN)2</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
2041	2 WE				





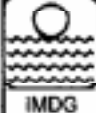



264					
Діаліламін					338 2359
<chem>(CH2=CHCH2)2NH</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3068-1	2 PE	2	1		
V4A					

265					
Діаліловий етер				336	2360
(CH ₂ =CHCH ₂) ₂ O					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3068-2	3 WE				
V4A					

266					
Діацетоновий спирт			<div><div>2</div><div>1 1</div></div>	<div>33</div> <div>1148</div>	
(CH ₃) ₂ C(OH)CH ₂ COCH ₃					
			<div>«Б/Д» </div>		
		<div>«Б/Д» </div>			
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3128	2 SE	4	100		
Стань, V4A, Алюміній					

267					
Діетилалюміній хлорид					
(C ₂ H ₅) ₂ AlCl					
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
4088	4 YE				
V4A					

268					
Діетиламіноетанол			<div><div>2</div><div>3</div><div>2</div></div>	<div>30</div> <div>2686</div>	
(C ₂ H ₅)NC ₂ H ₄ OH					
					
			<div>проект.</div> <div>H</div>		
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3131-1	2 S	3	5	5	
Стань, V4A					

209					
Діетиламінопропіламін			<div><div>2</div><div>2</div><div>0</div></div>	<div>80</div> <div>2684</div>	
(C ₂ H ₅) ₂ NC ₃ H ₆ NH ₂					
			<div>н/б/в.</div> <div></div> <div>п</div>		
			<div>проми.</div> <div></div> <div>Н</div>		
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8152	2 P				

270					
Діетилацетальдегід			<div>3 2 1</div>		1178
C6H12O					
					
		<div>НЕ/ЗД.  п</div>	<div>ОПЕР.  і</div>		
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3077	3 YE				
V4A, Поліетилен					

271					
Діетилбензол, суміш ізомерів			<div><div>2</div><div>2</div><div>1</div></div>		<div>30</div> <div>2049</div>
C ₆ H ₄ (C ₂ H ₅) ₂					
			<div>аб./л.</div> <div></div> <div>n</div>		
		<div>вод.</div> <div></div> <div>i</div>			<div>Респ.</div> <div>67A</div>
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3132	3 Y	3	10		
Стань, V4A					

272					
Діетилентриамін			<div><div>1</div><div>3</div><div>1</div></div>	<div>80</div> <div>2079</div>	
C4H13N3					
					
		<div>проп. H</div>			
IMDG 8153	HAZ 2 X	КН 4	ГДК	ЛД	ЮХ
V4A, Алюміній					

273					
Діетилкетон			<div>3 1 1</div>		<div>33 1156</div>
C2H5COC2H5					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3070	3 YE		0.5		
V4A					

274					
Діетиловий етер					33
					1155
C2H5OC2H5					1033 1149 2384 2615
					Респ.
					67A
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3028	3 YE	4	300		
Сталь, V4A, Алюміній, Поліетилен, Тейлон					

275					
Діетилсульфат				60	1594
(C ₂ H ₅ O) ₂ SO ₂					
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6071	2 X				
Сталь, V4A, Гумі					

276					
Діетилтіофосфорил-хлорид			<div><div>2</div><div>3</div><div>1</div></div>	<div>80</div> <div>2751</div>	
(C2H5O)2PSCl					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8154	2 R				

277					
Діетоксиметан			<div><div>4</div><div>11</div></div>		<div>33</div> <div>2373</div>
CH ₂ (OC ₂ H ₅) ₂					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3028-1	3 YE			3200	
V4A					

278					
Діізобензолгідропероксид			<div><div>3</div><div>2</div><div>3</div></div>	539	
			2171		
C12H18O2					
		нв/мл 	погр. 		
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6179	2 WE				
V4A					

Діізобутиламін			<div>2 2 0</div>	30	2361
C8H19N					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3127-2	3 WE				

Діізобутилкетон				<div>2 1 0</div>	<div>30 1157</div>
C9H18O					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3128	3 Y	3			
V4A					

281					
Діізооктилфосфат					<div>80</div> <div>1902</div>
(C8H17O)2P(O)OH					
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
8155	3 X				
V4A					

282					
Діізпропіламін			<div><div>3 3 1</div></div>		<div>338</div> <div>1158</div>
[(CH3)2CH]2NH					
				<div>Грибок. H</div>	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
3073	3 WE		5	500	
V4A					

283					
Діоксан			<div><div>3 2 2</div></div>		<div>33 1165</div>
C4H8O2					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
3072	2 SE		10	37	
Сталь, V4A, Алюміній, ПВХ, Поліетилен, Тейфлон					

284					
Діоксид азоту, зріджений				<div><div>0</div><div>3 1</div></div>	265
					1067
N2O4					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
2099	2 RE	2	1.8		6
Сталь, V4A					

285					
Діоксид сірки, зріджений					<div>26</div> <div>1079</div>
SO2					
					
				Респ.	
					67B
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
2113	2 RE	3	10		30
V4A, Поліетилен, Тейфлон					

206					
Епіхлоргідрин			<div><div>3</div><div>3 2</div></div>		<div>63</div> <div>2023</div>
C3H5ClO					2558
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6082	2 W	2	0.001	141	14
СТБ 2558, V4A					

287					
Етанол			<div><div>3</div><div>0 0</div></div>		<div>33</div> <div>1170</div>
C2H5OH					
		<div>н/в. п</div>			<div>Респ.</div> <div>67A</div>
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
3074	2 SE	4	1000	6500	
Сталь, V4A, Алюминій, ПВХ, Поліетилен, Гума, Тейфлон					

288					
Етаноламін				<div>2</div> <div>2 0</div>	<div>80</div> <div>2491</div>
H2NC2H4OH					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
8161	2 T	2	0.5	620	
Сталь, V4A, Гума					

209		339		1917	
Етилакрилат, стабілізований					
$\text{CH}_2=\text{CHCOOC}_2\text{H}_5$					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3075	3 WE		5		
Стать, VAA, Атомнік					

210		30		2271	
Етиламілкетон					
$\text{C}_8\text{H}_{16}\text{O}$					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3134-1	3 Y				
VAA					

211		338		2270	
Етиламін, розчин					
$\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3032-1	2 R	4	1B		100
VAA, Тейрон					

212		33		1173	
Етилацетат					
$\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3075	1 YE	4	200		
VAA, Атомнік, Порієлен					

213		33		1176	
Етилборат					
$\text{B}(\text{OC}_2\text{H}_5)_3$					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3076	2 SE				
Стать, VAA					

214		63		1603	
Етилбромацетат					
$\text{CH}_2\text{BrCOOC}_2\text{H}_5$					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6083	2 XE				
VAA					

215		33		1179	
Етилбутиловий етер					
$\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_4\text{H}_9$					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3076	3 YE				
Стать, VAA, Атомнік					

216		30		1180	
Етилбутират					
$\text{C}_3\text{H}_7\text{COOC}_2\text{H}_5$					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3136	3 Y				
Стать, VAA					

297					
Етилгліколацетат				2 2 2 0	30 1172
<chem>CH3COOC2H4OC2H5</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3134	2 S	3	10		
Сталь, V4A, Алюміній					

298					
Етилен				4 2 1 2	223 1038
<chem>C2H4</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
2059	2 WE	4	100		
V4A, Алюміній					

299					
Етилендибромід				0 0 3 0	60 1605
<chem>CH2BrCH2Br</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6085	2 XE		190	117	
Сталь, V4A					









300					
Етиленімін, стабілізований				3 3 4 3	336 1185
<chem>C2H4NH</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3079	2 WE	1	0.02	0.1	8
Сталь, V4A, Поліетилен, Тейфлон					

301					
Етиленоксид з діоксидом вуглецю				4 3 2 3	236 1041
<chem>H2COCH2+CO2</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
2061	2 PE				
Сталь, V4A, Тейфлон					



302					
Етиленхлоргідрін				2 0 4 0	60 1135
<chem>ClCH2CH2OH</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6084-1	2 W	1	0.5	64	
V4A					

303					
Етиліденфторид				4 0 1 0	23 1030
<chem>CH3CHF2</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
2048	2 WE		3000	977	










304					
Етилізобутират				3 0 1 0	33 2385
<chem>(CH3)2CHCOOC2H5</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3076-1	3 YE				
V4A					

305					
Етилкротонат			<div><div>3 2 1</div></div>		<div>33 1862</div>
CH3CH=CHCOOC2H5					
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
3078	3 YE				

306							
Етилмеркаптан					<table><tr><td>336</td></tr><tr><td>2363</td></tr></table>	336	2363
336							
2363							
C2H5SH					<table><tr><td>1064 1111</td></tr><tr><td>1228 2347</td></tr></table>	1064 1111	1228 2347
1064 1111							
1228 2347							
							
					<table><tr><td>Респ.</td></tr><tr><td>67A</td></tr></table>	Респ.	67A
Респ.							
67A							
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ		
3033-1	3 WE	2	1	13.8			
Старк, V4A							








307					
Етилметакрилат			<div>3 2 0</div>		<div>339</div> <div>2277</div>
CH ₂ =C(CH ₃)COOC ₂ H ₅					
					
		<div>н/д.</div> 	<div>н/д.</div> 		
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
3079-2	3 YE	4	50		
V4A					

300					
Етилметиловий етер			<div><div>4</div><div>2</div><div>1</div></div>		1039
CH3OC2H5					
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
2063	2 PE				
V4A					

309					
Етилнітрит					1194
C2H5NO2					
				пропано.	
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
3034	2 YE				

310					
Етилова рідина (Тетраетилсвинець)					663 1649
Pb(C ₂ H ₅) ₄					
					
		пропан. 			Респ. 67A
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6125	2 WE	1	0.005		
V4A					

311					
Етилоксалат			<div><div>2</div><div>2</div><div>1</div></div>	60	2525
(COOC ₂ H ₅) ₂					
					
		КН	ГДК		
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6085-2	3 X	3	0.5		
V4A					

312					
Етилортоформіат			<div>3 2 1</div>		<div>30 2524</div>
CH(OC ₂ H ₅) ₃					
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
3138-1	2 S				
V4A					

313					
Етилсилікат				30	
				1292	
$(C_2H_5O)_4Si$					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3156	3 Y	4	20	30	
Стань, V4A, Атоміей					

314					
Етилсульфатна кислота				80	
				2571	
$(C_2H_5O)HSO_3$					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8163	2 X				
Стань, V4A					

315					
Етилфенілдіхлорсилан				83	
				2435	
$C_2H_5(C_6H_5)SiCl_2$					
				Респ.	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8163	4 XE	2			67A
Стань, V4A					

316					
Етилхлорацетат				63	
				1181	
$CH_2ClCOOC_2H_5$					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6083-2	2 WE				
Стань, V4A					

317					
Етилхлорид				236	
				1037	
C_2H_5Cl					
				Респ.	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
2057	3 WE	4	50	121	
V4A, Атоміей, Постіплен, Тифіс					

318					
Етилцелозоль				30	
				1171	
$C_2H_5OCH_2CH_2OH$					
				Респ.	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3134	2 S	3	10		67A
Стань, V4A					

319					
Етилцинк					
				1366	
$Zn(C_2H_5)_2$					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
4091	4 WE				
V4A					

320					
Етилціаноацетат				60	
				2666	
$NCCH_2COOC_2H_5$					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6083-1	3 Z		2		
V4A					

321		Заліза пентакарбоніл		3 3 1 W	663 1994
		Fe(CO) ₅			
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6093-4	2 WE	1	0.1	0.91	
Сталь, V4A, Алюміній					

322		Заліза(III) хлорид		0 3 2	80 1773
		FeCl ₃		2582	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
8164	2 R	3	1	900	
Поліетилен					

323		Ізобутилакрилат		3 2 2	39 2527
		CH ₂ =CHCOOC ₄ H ₉		2283	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
3121-2	3 Y				
Сталь, V4A, Алюміній					

324		Ізобутилізобутират		2 0 0	30 2528
		C ₃ H ₇ COOC ₄ H ₉			
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
3121-3	3 Y				
Сталь, V4A					

325		Ізобутилпропіонат		3 2 0	30 2394
		C ₂ H ₅ COOCH ₂ CH(CH ₃) ₂			
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
3062-5	3 YE				
V4A					

326		Ізобутилформіат		3 2 1	33 2393
		HCOOC ₄ H ₉		1109 1128 1281	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
3062-6	3 YE				

327		Ізобутираль		3 2 1	33 2045
		(CH ₃) ₂ CHCHO			
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
3025	3 WE		5	39.5	
V4A, Алюміній					

328		Ізобутирилхлорид		3 3 W	338 2395
		(CH ₃) ₂ CHCOCl			
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
3063-3	2 PE				

329					
Ізомасляна кислота			1 3 2	80 2529	
$(\text{CH}_3)_2\text{CHCOOH}$					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3121-4	2 R				

330					
Ізопропенілацетат			3 2 0	33 2403	
$\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COOCH}_3$					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3100-1	3 YE				
V4A					

331					
Ізопропіламін			4 3 0	338 1221	
$\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CH}_3$					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3045	2 WE		1		

332					
Ізопропілізобутират			3 2 1	33 2406	
$\text{C}_3\text{H}_7\text{COOC}_3\text{H}_7$					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3101-1	3 YE				
V4A					

333					
Ізопропілізоціанат			3 3 3	336 2483	
$\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{NCO}$					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3102-2	3 WE				
V4A, ALKOHOL					

334					
Ізопропілнітрат			3 3 3	33 1222	
$(\text{CH}_3)_2\text{CHNO}_3$					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3103	3 YE		5		
V4A					

335					
Ізопропіловий етер			3 2 1	33 1159	
$\text{C}_3\text{H}_7\text{OC}_3\text{H}_7$					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3031	3 YE		2100	3600	
Сталь, V4A					

336					
Ізопропіловий спирт			3 1 0	33 1219	
$\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3100	2 SE	3	980		
Сталь, V4A, Поліетилен, Гума, Тейфлон					

337		Йодоводень		<div>0 3 2</div>		2197
HI						1787
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ	
2076-1	2 RE					
V4A						

338		Калій, метал		<div><div>1 3 2 W</div></div>		X 423 2257
К						1420
						Респ. Ф-62
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ	
4170-1	4 W	3				

339		Калію арсенат		<div>0 3 1</div>		60 1677
KH ₂ AsO ₄						
			<div>подр. </div>			
		<div>грозн. </div>				
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ	
6155	2 X					
V4A						

140		Калію арсеніт		<div>0 3 1</div>		60 1678
KAsO2						
			<div>павр. </div>			
		<div>гравіт. </div>				
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ	
6156	2 X					
V4A						

341		Калію біфторид		<div><div>0</div><div>3 1</div></div>		80
						1811
KHF2						
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ	
8202	2 X					
V4A						

342					Калію гідроксид			80 1813
KOH								1814
								
								Респ. 60M
IMDG 8204	HAZ 2 R	КН 2	ГДК 2	ЛД 1230	КХ			
V4A, Тейфлон, Гуна								

343		Калію гідросульфат		<div>0 3 2</div>		80 2509
KHSO4						
						
						
IMDG 8203	HAZ 2 R	КН	ГДК	ЛД	ЮХ	
V4A, Алюміній, Поліетилен						

344		Калію нітрат		<div>0 1 1</div>		1486
KNO ₃				1454 1474 1498		
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ	
5063	1 T	3				
Респ. ШБ-1						
Сталь, V4A						

345					
Калію оксид				0 3 3	80 2033
K ₂ O					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
8205	4 W				

346					
Калію перманганат				0 0 2	1490
KMnO ₄					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
5067	2 S	2		1090	
Сталь, V4A, ПВХ, Поліетилен					

347					
Калію сульфід				1 2 0	80 1847
K ₂ S					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
8205	2 X				
Сталь, V4A, Поліетилен					

348					
Калію фторид				0 3 1	60 1812
KF					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6159	2 Z		0.2		
V4A, Поліетилен					

349					
Калію ціанід				0 4 0	1680
KCN					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6158	4 XE		0.3		
Сталь, V4A, Тефлон					

350					
Кальцій				1 1 2 W	1401
Ca					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
4149	4 W	3			
Сталь, V4A					

351					
Кальцію арсенат				0 3 1	50 1573
Ca ₃ (AsO ₄) ₂					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6043	2 X	1	0.04		
V4A					

352					
Кальцію бромат				1 2 2	1450
Ca(BrO ₃) ₂					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
8025	2 YE				
Сталь, V4A					

353					
Кальцію гіпохлорит					1748
$\text{Ca}(\text{OCl})_2$					
				Респ.	60M
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
5029	2 PE	3			
Сталь, V4A					

354					
Кальцію карбід					1402
CaC_2					
				Респ.	Ф-62
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
4150	4 YE	3			
Сталь, V4A					

355					
Кальцію оксид					1910
CaO					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
	2 S	4	3		
Сталь, V4A					

356					
Кальцію фосфід					1360
Ca_3P_2					
				П-газ	E
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
4154	4 WE	2			
V4A					

357					
Кальцію хлорат					1452
$\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2$					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
5027	4 S		2.5	1112	
Сталь, V4A					

358					
Кальцію ціанамід					1403
CaCN_2					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
4152	4 YE		0.5	400	

359					
Кальцію ціанід					1575
$\text{Ca}(\text{CN})_2$					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6045	4 X			0.5	
Сталь, V4A					

360					
Керосин					30 1223
				Респ.	67A
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
3151	3 Y	4			
Сталь, V4A, Алюміній					

361					
Кисень, зріджений				1 3 3	225 1073
O ₂					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
2105	2 PE	4			
Сталь, V4A					

362					
Кисню дифторид, зріджений				0 3 1	2190
F ₂ O					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
2105-1	2 PE				

363					
Комплекс трифториду бору з оцтовою кислотою				0 3 2	80 1742
BF ₃ .CH ₃ COOH					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8126	4 XE				
Сталь, V4A					

364					
Ксиленол				1 3 0	60 2261
(CH ₃) ₂ C ₆ H ₃ OH					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6180-1	2 X	2	2	630	
Сталь, V4A					

365					
Ксилідини, суміш ізомерів				1 3 0	60 1711
(CH ₃) ₂ C ₆ H ₃ NH ₂					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6180	3 X		3		
V4A					

366					
Ксилілбромід				2 3 3	60 1701
CH ₃ C ₆ H ₄ CH ₂ Br					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6181	2 XE				
V4A					

367					
Ксилоли, суміш				3 2 0	30 1307
(CH ₃) ₂ C ₆ H ₄					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3113	3 Y	3	50		
Сталь, V4A, Алюміній, Тейлон					

368					
Кумолгідропероксид				2 1 4	539 2116
C ₆ H ₅ C(CH ₃) ₂ OOH					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
5155	2 W	2	1		
П-газ					
А					

Лаки і фарби					
				33	1263
				1299	
				Респ.	67A
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3043		3			
V4A, Алюміній, Тефлон					

Літій					
				1	1415
				3	1410 1414
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
4159	4 W				
V4A					

Літію гідроксид					
				0	80
				2	2680
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8181	2 R				
Сталь, V4A					

Магній					
				1	1418
				0	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
4188	4 Y				
Сталь, V4A					

Магнію арсенат					
				0	60
				3	1622
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6098	2 Z				
V4A					

Магнію перхлорат					
				0	1475
				1	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
5052	1 Y				
Сталь, V4A					

Малеїновий ангідрид					
				1	80
				3	2215
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8182	2 X		1	390	
V4A, Гуми					

Мезитилоксид					
				3	30
				3	1229
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3144	3 W		1	710	
V4A					

377					
Меркаптоетанол					60
				2966	
<chem>HSCH2CH2OH</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6177-4	2 X	2	1	190	

378					
Метакрилальдегід					336
				2396	
<chem>CH2=C(CH3)CHO</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3087-1	3 WE				

379					
Метакрилова кислота, стабілізована					89
				2531	
<chem>CH2=C(CH3)COOH</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8183	3 X		10		
V4A					

380					
Метальдегід					1332
<chem>(CH3CHO)n</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
4039	1 Z		0.2	175	
Сталь, V4A					

381					
Метан і нафтові гази					1971
				1961 1962 1972	
<chem>CH4</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
2085	2 ZE	4	300		
Сталь, V4A					

382					
Метанол					336
				1230	
<chem>CH3OH</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3087	2 PE	3	5		
Сталь, V4A, Алюміній, Поліетилен, Тейфлон, Гут					

383					
Метилакрилат, стабілізований					339
				1919	
<chem>CH2=CHCOOCH3</chem>					
1247 2227 2348					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3088	3 WE	3	5		
V4A					

384					
Метиламін, безводний					236
				1061	
<chem>CH3NH2</chem>					
1032 1083					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
2088	2 PE	2	1	2.4	

335		4 3 0		338 1235
Метиламін, водний розчин				
CH ₃ NH ₂		1160 2367 1297		
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД
3039	2 PE	1	1	2.4
V4A				

336		2 3 1		63 2643
Метилбромацетат				
BrCH ₂ COOCH ₃				
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД
6123-1	2 X			

337		1 3 1		26 1062
Метилбромід				
CH ₃ Br				
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД
2089	2 XE	1	1	1.5
П-газ А				

338		3 2 0		33 1237
Метилбутират				
CH ₃ OOCC ₃ H ₇				
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД
3089	3 YE		5	18
Стать, V4A				

339		3 3 2		339 1251
Метилвінілкетон				
CH ₃ COCH=CH ₂		1246		
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД
3094	2 PE		0.1	33
V4A				

339		3 3 1		338 1244
Метилгідразин				
CH ₃ NHNH ₂				
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД
3091	2 WE		0.35	
V4A				

331		2 1 0		30 1189
Метилгліколяцетат				
CH ₃ COOC ₂ H ₄ OCH ₃				
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД
3137	2 S		120	
Стать, V4A, Алюміній				

332		3 3 2		X 338 1242
Метилдихлорсилан				
CH ₃ SiHCl ₂		1195 1250 1298 1305		
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД
3090	4 WE	2	1	
П-газ І				
V4A, Гум				

293					
Метилізобутилкетон				33	
				1245	
CH ₃ COC ₄ H ₉				2302	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3089	3 YE		5	2630	
Сталь, V4A, Алюміній					

394					
Метилізотиоціанат				63	
				2477	
CH ₃ NCS					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3091-2	2 XE		0.1	50	

395					
Метилйодид				60	
				2644	
CH ₃ I					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6124	2 XE		28	39	
V4A					

396					
Метилморфолін				338	
				2535	
C ₅ H ₁₁ NO					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3145-3	2 PE	3	5		
Сталь, V4A					

397					
Метилортосилікат				336	
				2606	
Si(OCH ₃) ₄					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3091-3	3 Y				
Сталь, V4A, Алюміній					

398					
Метилпентадієн				33	
				2461	
C ₆ H ₁₀					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3041-2	3 YE				
Сталь, V4A					

399					
Метилпропілкетон				33	
				1249	
CH ₃ COC ₃ H ₇				1210	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3093	3 YE		200		
V4A, Алюміній					

400					
Метилпропіловий етер				33	
				2612	
CH ₃ OC ₃ H ₇					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3041-4	3 YE				
V4A					

401					
Метилпропіонат					
			33		
			1248		
<chem>C2H5COOCH3</chem>			1195		
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3092	3 YE		10	3500	
Сталь, V4A					

402					
Метилтетрагідрофуран					
			33		
			2536		
<chem>CH3C4H7O</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3093-1	2 SE				
V4A					

403					
Метил-трет-бутиловий етер					
			33		
			2398		
<chem>CH3OC(CH3)3</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3088-1	3 YE				
Сталь, V4A, Алюміній					

404					
Метилтрихлорацетат					
			60		
			2533		
<chem>CCl3COOCH3</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6124-3	2 Z				

405					
Метилформіат					
			33		
			1243		
<chem>CH3OOCH</chem>			1190		
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3041	2 SF		205		
Сталь, V4A					

406					
Метилхлорацетат					
			63		
			2295		
<chem>CH3OOCCH2Cl</chem>			2299		
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3145-1	2 W				
V6A					

407					
Метилхлорид					
			236		
			1063		
<chem>CH3Cl</chem>			1959 1912		
					П-газ
					A
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
2090	2 WE	2	5	4.5	70
V4A, Тефлон					

408					
Метилхлорид з хлорпікріном					
			236		
			1582		
<chem>CH3Cl+CCl3NO2</chem>			1581		
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
2033-2	2 WE				
Сталь, V4A					

403					
Метилхлорформіат					336
<chem>CH3OCCl</chem>					1238
1182					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3090	3 WE		0.05		
V4A					

410					
Метилциклогексан					33
<chem>C6H11CH3</chem>					2296
2298					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3089-2	3 YE		50	1200	
Стань, V4A, Алюміній					

411					
Метоксиметилізоціанат					336
<chem>CH3OCH2NCO</chem>					2605
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3087-2	3 XE				

412					
Молібдену пентахлорид					80
<chem>MoCl5</chem>					2508
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8183	2 X				

413					
Монобутиловий етер етиленгліколю					60
<chem>C4H9OCH2CH2OH</chem>					2369
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6085-1	2 R	3	5		
Стань, V4A, Алюміній					

414					
Монооксид азоту					0
<chem>NO</chem>					1660
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
2085	2 RE		30	0.42	
V4A					

415					
Монооксид вуглецю					4
<chem>CO</chem>					1016
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
2027	2 SE	2	20	3.6	100
Стань, V4A					

416					
Морфолін					3
<chem>C4H9NO</chem>					2054
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3146	2 P		0.5	1200	
Стань, V4A					

417					
м-Хлорфенол			1 3 0	60 2020	
<chem>C6H4ClOH</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6054	2 X				

418					
Натрій			1 3 2 W	X 423 1428	
Na					
1422 1427 1431					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
4175	4 W				
Стань, V4A					

419					
Натрію азид			2 3 2	1687	
NaN ₃					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6165	2 X				
Стань, V4A					

420					
Натрію амід			2 3 3 W	1425	
NaNH ₂					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
4178	4 W				
V4A					

421					
Натрію арсенат			0 3 1	60 1685	
NaAsO ₃					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6162	2 X				
V4A					

422					
Натрію арсеніт			0 3 1	60 2027	
NaAsO ₂					
1686					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6164	2 X			41	
V4A					














423					
Натрію біфторид			0 3 3	80 2439	
NaHF ₂					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
8212	2 X				
Стань, V4A					





424					
Натрію боргідрид			2 2 2 W	1426	
NaBH ₄					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
4179	2 R	1			
Респ. Ф-62					






425					
Натрію бромат				<div>0 1 2</div>	1494
NaBrO3					
		<div>OX/AL n</div>			
					Респ.
					Астра
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
5070	1 YE	2			
Сіль, V4A					

426					
Натрію гідроксид					80 1823
NaOH					1824
					Респ. 60M
IMDG 8215	HAZ 2 R	КН 2	ГДК 0.5	ЛД	ЮХ
V4A, Поліетилен, Гума, Тейлон					

427					
Натрію гідросульфат				80 1821	
NaHSO4				2837	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8213	2 R				
V4A, Алюміній, Поліетилен					

420							
Натрію гідросульфід				<table><tr><td>80</td></tr><tr><td>2949</td></tr></table>		80	2949
80							
2949							
NaHS				2318			
							
							
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ		
8214	2 R						



429					
Натрію гіпосульфит			<div><div>2</div><div>1 3</div><div>W</div></div>		
Na ₂ S ₂ O ₄			1384		
			<div>н/д. X п</div>		
		<div>подр. X і</div>	<div>! X</div>		
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
4122	2 S	3			
Сіль, V4A					

430					
Натрію нітрит					1500
NaNO2					1488
					
					Респ. ШБ-1
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
5077	1 Z	1	0.05	200	
Сіль, V4A					









431					
Натрію оксид					80 1825
Na2O					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8216	2 R				










432					
Натрію пентахлорфенолят					<div>60</div> <div>2567</div>
NaOC6Cl5					
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8168-2	2 X	1	0.1	124	







433					
Натрію пероксид				1504	
Na2O2			1491 1509		
					
					Респ.
					60M
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
5080		2			
Сталь, V4A					

434					
Натрію персульфат					1505
Na2S2O8				1492	
				Респ.	
				ШБ-1	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
5081	2 P	3			
Сталь, V4A					

435					
Натрію перхлорат				<div>1502</div>	
NaClO ₄				1489	
					
					
IMDG 5078	HAZ 2 W	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
Сталь, V4A					

436					
Натрію селеніт			<div><div>0</div><div>21</div></div>	<div>66</div> <div>2630</div>	
Na ₂ SeO ₃					
				Респ.	
				ШБ-1	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6160-1	2 X				
V4A					

437					
Натрію сульфід				1385	
Na ₂ S				1849	
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
4123	2 X				
Сталь, V4A					

438					
Натрію фторид				60 1690	
NaF					
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6168	2 Z		0.2	280	
V4A, Поліетилен					

439					
Натрію хлорат				50 1495	
NaClO3			1484 1485		
				Респ.	
				Астра	
IMDG 5072	HAZ 1 SE	КН 2	ГДК	ЛД 1200	ЮХ
V4A, Алюміній, Тейлон					

440					
Натрію хлорат, розчин				50	
				2428	
NaClO3			2427		
					
				П-газ	
			В		
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
5072-1	1 S	2			
V4A, Алюміній, Тейлон					

441					
Натрію хлорит					1496
NaClO ₂				1908 1791	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
5073	2 R	3	1	4.7	
Сталь, VMA					

442					
Натрію ціанід					1689
NaCN					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6167	4 X		1	4.7	
Сталь, VMA					

443					
Натронне вапно					80
NaOH+Ca(OH) ₂				1907	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8211	2 X				
VMA					

444					
Нафта					1267
				1145 1208 1271	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3044	3 WE	4			
Сталь, VMA					

445					
Нафталін					1334
C ₁₀ H ₈				2304	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
4042	2 Z		20	490	
VMA					

446					
Нафтиламін					2077
C ₁₀ H ₇ NH ₂					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6126	2 X				
Сталь, VMA					

447					
н-Бутаналь					33
C ₃ H ₇ CHO				1129	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3063	3 WE		5	44.5	
VMA, Алюміній					

448					
н-Бутиламін				338	1125
C ₄ H ₉ NH ₂			1106 1214		
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
3062	2 WE		10	430	
V4A					

440					
н-Бутилацетат				30	1123
<chem>CH3COOC4H9</chem>			1194 1213 1220 2243		
					Респ.
					67A
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3060	3 YE	4	200	3200	
Сталь, V4A, Алюміній, ПВХ, Поліетилен, Тейлон					

450					
н-Бутилізоціанат				336	2485
<chem>C4H9NCO</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3062-1	3 WE		1	150	
V4A, Алюміній					

451					
н-Бутилпропіонат				30	1914
<chem>C2H5COOC4H9</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3122	3 Y				
Сталь, V4A					

452					
н-Бутилхлорид				33	1127
<chem>C4H9Cl</chem>			1107 1126		
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3062	3 YE	2	0.5		
Сталь, V4A					

453					
Нікель Ренея				1378	
Ni					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
4111	2 Y		0.05		
Сталь, V4A, Поліетилен					

454					
Нікелю тетракарбоніл				663	1259
<chem>Ni(CO)4</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6129-1	4 WE	1	0.0005	0.5	
Сталь, V4A, Алюміній					

455					
Нікотин та солі				1654	
<chem>C10H14N2</chem>			1658		
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6145	2 X				
V4A					

456					
Нітрил ізомасляної кислоти				336	2284
<chem>(CH3)2CHCN</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3063-1	3 WE	2	0.1		
V4A					

457					
Нітроанізоли				60	
NO ₂ C ₆ H ₄ OCH ₃				2730	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6136-1	2 Z	3	3		
V4A					

458					
Нітробензол				60	
C ₆ H ₅ NO ₂				1662	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6137	2 X	2	3		
V4A					
				Респ.	
				67A	

459					
Нітробензолсульфонові кислоти				80	
NO ₂ C ₆ H ₄ SO ₃ H				2305	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8187	2 R				
V4A					


460					
Нітробензотрифторид				60	
NO ₂ C ₆ H ₄ CF ₃				2306	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6137-1	2 X				
V4A					






461					
Нітробромбензоли				60	
BrC ₆ H ₄ NO ₂				2732	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6136-2	2 X		0.12		
V4A					

462					
Нітрозилсірчана кислота				88	
ONOSO ₃ H				2308	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8188	4 WE				
V4A, 1 унц					

463					
Нітрокрезол				60	
NO ₂ C ₆ H ₄ OCH ₃				2446	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6137-3	2 X				
Спирт, V4A					

464					
Нітроксилоли, суміш				60	
NO ₂ C ₆ H ₃ (CH ₃) ₂				1665	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6140	2 X	2	5		
				Респ.	
				67A	
V4A					

465					
Нітрометан			<div><div>3</div><div>1 3</div></div>	1261	
CH ₃ NO ₂			2842		
			<div><div>н/д/в.</div><div>п</div></div>		
		<div><div>н/д/в.</div><div>і</div></div>			
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
3149-1	2 YE		30	940	
V4A					

466					
Нітропропан			<div><div>3</div><div>2 3</div></div>	<div>30</div> <div>2608</div>	
CH ₃ CH(NO ₂)CH ₃					
			<div>н/д</div> <div><div>X</div><div>n</div></div>		
		<div>н/д</div> <div><div>X</div><div>i</div></div>			
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
3148-1	2 Y		30		
Спаль, V4A					

487					
Нітроцелюлоза, розчин				<div>3 2 3</div>	<div>33 2059</div>
					2060
			<div>ml/m3 n</div>		
					Респ. 67A
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
3095	2 YE	3			
Спаль, V4A, Поліетилен					

493					
Нітруюча суміш				885	
H2SO4+HNO3				1796	
					П-газ
					В
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
8184	4 WE	2			
V4A					

499					
н-Масляна кислота			<div><div>2</div><div>2 1</div></div>	<div>80</div> <div>2820</div>	
C3H7COOH					
			<div>н/д/м</div> <div>п</div>		
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
8130	2 R		10		
V4A, Алюміній, Тефлон					

470					
н-Пропілнітрат				1865	
C3H7NO3					
				госпосл. 	
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
3104	2 WE				
Спальн., V4A					

471					
o-Крезол			<div>2 3 0</div>	<div>60</div> <div>2076</div>	
CH3C6H4OH					
					
			<div>ГДК Н</div>		
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6148-1	2 X		0.028	436	
V4A, Алюминий, Полиэтилен, Тефлон					

472					
Оксалат водорозчинний			<div>2 2 2</div>	<div>60</div> <div>2449</div>	
(CH3OOC)2					
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
8141-2	2 X	3	0.5		
V4A					

Октадієн					
C ₈ H ₁₄					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
3096-1	3 YE			19.7	
Сталь, V4A					

Октафторциклобутан					
C ₄ F ₈					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
2102	2 RE		3000		
Сталь, V4A					

Олеум					
H ₂ SO ₄ +SO ₃					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
8221	4 WE	2	1		30
Тейфлон					

Олова тетрахлорид					
SnCl ₄					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
8218	4 WE				
Поліетилен					

омега-Хлорацетофенон					
C ₆ H ₅ COCH ₂ Cl					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6049	2 X		0.3		
Сталь, V4A					

o-Нітрохлорбензол					
ClC ₆ H ₄ NO ₂					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6053	2 X	2	1	339	
Сталь, V4A					

o-Хлоранілін					
ClC ₆ H ₄ NH ₂					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6050	2 X				
Сталь, V4A, ПВХ, Поліетилен, Тейфлон					

Оцтова кислота					
CH ₃ COOH					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
8100	2 P	3	5		
Сталь, V4A, ПВХ, Поліетилен, Тейфлон					

481					
Оцтовий ангідрид			2 2 1 W	83	1715
$(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$					
				П-газ	БКФ
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
8101	2 P	3	20		22
V4A, Алюміній, Поліетилен, Гума					

482					
Параформальдегід			2 2 2		2213
$(\text{CH}_2\text{O})_x$					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
4047-1	1 Z				
V4A, Алюміній, Поліетилен					

483					
п-Динітробензол			1 3 4	60	1597
$\text{C}_6\text{H}_4(\text{NO}_2)_2$					
				Респ.	60M
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6074	2 W	2	4		
Сталь, V4A					

484					
Пентаметилгептан			2 0 0	30	2286
$\text{C}_{12}\text{H}_{26}$					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
3132-1	3 Y				
Сталь, V4A					

485					
Пентан			4 1 0	33	1265
C_5H_{12}					
				Респ.	67A
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
3044-3	3 YE	4	300		
Сталь, V4A, Алюміній					

486					
Пентафторхлоретан			0 2 1	20	1020
C_2ClF_5					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
2033	2 RE		3000		

487					
Пентахлоретан			0 3 2	60	1669
C_2HCl_5					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6143	2 Z		2		

488					
Пероксид водню			0 2 1	85	2014
H_2O_2					
				П-газ	I
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
5043	2 P	3	1.4		45
Алюміній, Поліетилен					

489					
Перхлоратна кислота				85 1802	
HClO ₄				1873	
		Респ.		67B	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
8190	2 P	2	5		100

490					
Пестициди феноксивмісні				663 2999	
				3000	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6146-1					

491					
Пестициди, карбамати, рідкі				663 2991	
				2992	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6146-1					
Сталь, VMA, Поліетилен					

492					
Пестициди, карбамати, тверді				66 2757	
C ₁₀ H ₁₇ OCONHCH ₃				2758	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6145	3 W	2	1	294	
Сталь, VMA, Алюміній, Поліетилен					

493					
Пестициди, неорг. сполуки арсену, рідкі				336 2760	
				2750 2993	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
3097-1					

494					
Пестициди, неорг. сполуки ртуті, рідкі					663 3011
				2777 3012	
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6146-1					

495					
Пестициди, неорг. сполуки ртуті, рідкі					336 2778
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
3097-1					

496					
Пестициди, орг. сполуки олова, рідкі					336 2787
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
3097-1					

457					
Пестициди, орг. сполуки олова, рідкі				<div> <div>663</div> <div>3019</div> </div>	
				2788 3020	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6146-1					

458					
Пестициди, орг. сполуки фосфору, рідкі				<div> <div>663</div> <div>3017</div> </div>	
				3010	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6146-1					

499					
Пестициди, орг. сполуки фосфору, рідкі				<div> <div>336</div> <div>2784</div> </div>	
				2783	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3097-1					

500					
Пестициди, похідні біпіридилію, рідкі				<div> <div>336</div> <div>2782</div> </div>	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3097-1	3 WE				

501					
Пестициди, похідні біпіридилилу, рідкі				<div> <div>663</div> <div>3015</div> </div>	
				2781 3016	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6146-1	3 W				

502					
Пестициди, похідні хлорфеноксикислоти				<div> <div>336</div> <div>2766</div> </div>	
				2765 2984	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3097-1					




503					
Пестициди, сполуки міді, рідкі				<div> <div>336</div> <div>2776</div> </div>	
				3009	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3097-1					

504					
Пестициди, сполуки міді, рідкі, незаймисті				<div> <div>66</div> <div>3010</div> </div>	
				2775	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6146					

505					
Пестициди, тіокарбамати, рідкі				663 3005	
				2771 2772 3006	
					
					
IMDG 6146-1	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
Стекло, V4A					





506					
Пестициди, хлоровані вуглеводні, рідкі				336 2762	
				2995 2996	
					
					
IMDG 3097-1	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
Стекло, V4A					



507					
Пікринова кислота				1344	
(NO ₂) ₃ C ₆ H ₂ OH					
					
					
IMDG 4053	HAZ 2 WE	КН	ГДК 0.1	ЛД	ЮХ
V4A, Алюміній					

508					
Піангідропероксид				539 2162	
C(CH ₃) ₂ C ₆ H ₈ (CH ₃)(OOH)					
					
					
IMDG 5199	HAZ 2 W	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
V4A					

509					
Піперазин				80 2579	
C ₄ H ₁₀ N ₂					
					
					
IMDG 8201	HAZ 2 R	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
Стекло, V4A					

510					
Піперидин				338 2401	
C ₅ H ₁₀ NH					
					
					
IMDG 3098-1	HAZ 2 WE	КН	ГДК 0.2	ЛД 230	ЮХ

511					
Піридин				336 1282	
C ₅ H ₅ N					
					
					
IMDG 3104	HAZ 2 WE	КН 2	ГДК 5	ЛД	ЮХ
Респ. 67A V4A, Алюміній, ПВХ, Поліетилен, Тейфлон					

512					
Піролідин				338 1922	
C ₄ H ₉ N					
					
					
IMDG 3105	HAZ 2 SE	КН 2	ГДК 0.1	ЛД 250	ЮХ

513					
Пірофорні метали					1383
Al					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
4119	4 Y	3	2		
Сталь, V4A					

514					
п-Крезол					60 2022
CH ₃ C ₆ H ₄ OH					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6148-1	2 X	2	0.5	695	
Респ. 67A Сталь, V4A, Алюміній					

515					
п-Ментангідропероксид					539 2125
C ₁₀ H ₂₀ O ₂					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
5194	2 W				
V4A					

516					
п-Нітроанілін					60 1661
NO ₂ C ₆ H ₄ NH ₂					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6136	2 X	2	0.1		
Респ. 60M V4A					

517					
п-Нітрофенол					60 1663
NO ₂ C ₆ H ₄ OH					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6138	2 X		0.003	100	
V4A					

518					
Повітря, зріджене					225 1003
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
2015	2 PE				

519					
Пропадієн					2200
CH ₂ =C=CH ₂					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
2106-4	2 WE				

520					
Пропаналь					33 1275
C ₂ H ₅ CHO					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3044-4	2 YE		5	1410	
V4A					

Пропантиол					
<chem>C3H7SH</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3044-2	3 WE				
V4A					

Пропіламін					
<chem>C3H7NH2</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3042	2 WE		5	580	
V4A					

Пропілен					
<chem>CH3CH=CH2</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
2070	2 WE	4	3		
Стать V4A					

Пропілендихлорид					
<chem>CH3CHClCH2Cl</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3102	2 YE	3	10		
Стать V4A					

Пропілендіамін					
<chem>CH3CH(NH2)CH2NH2</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3101-2	2 F				
V4A, Алюміній					

Пропіленімін, стабілізований					
<chem>CH3CH=NHCH2</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3102	2 WE		5		

Пропіонілхлорид					
<chem>C2H5COCl</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3100-2	2 PE				

Пропіонітрил					
<chem>C2H5CN</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3100-1	2 WE				
V4A					

529		Пропіонова кислота		2 2 0	80 1848
		C_2H_5COOH			
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
8206	2 P		2		
V4A, Алюміній, ПВХ					

530		п-трет-Бутилфенол		1 3 1	60 2228
		$(CH_3)_3CC_6H_4OH$			
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6041-1	3 Z			1033	
V4A					

531		п-Хлоранілін		1 3 2	60 2018
		$C_6H_4NH_2$			
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6051	2 X		0.3	198	

532		п-Хлорфенол		2 3 0	68 2021
		C_6H_4OH			
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6055	2 X		1	400	

533		п-Цимол		2 2 0	30 2046
		$i-C_3H_7C_6H_4CH_3$			
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
3127	3 Y	3	10		
Сталь, V4A, Алюміній					

534		Резорцин		1 2 0	60 2876
		$C_6H_4(OH)_2$			
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6159-3	2 X				
Сталь, V4A					

535		Ртуті оксиціанід		3 3 3	1642
		$Hg_2(CN)_2O$			
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6119	2 WE	1	0.2		
Сталь, V4A					

536		Ртуті(II) ацетат		0 2 1	60 1629
		$Hg(OOCCH_3)_2$			
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6106	2 X	1	0.2		
V4A					

537			Ртуті(II) нітрат		<div><div>0</div><div>3 3</div></div>	1625
Hg(NO ₃) ₂						
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ	
6101	4 X	1	0.2			
V4A						

Ртуті(II) оксид		<div>0 3 2</div>		1641	
HgO					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6118	2 Z	1	0.2		
Сталь, V4A					

539		Ртуті(II) сульфат		<div>0 3 1</div>		1645
HgSO4						
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ	
6103	2 X	1	0.2			
Сталь, V4A						

540		Ртуті(II) тіоціанат		<div><div>1 3 1</div></div>		<div>1646</div>
Hg(SCN) ₂						
		<div>підп. </div>	<div>проток. </div>			
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ	
6122	2 Z	1	0.2			
Сталь, V4A						

541		Ртуті(II) хлорид		<div><div>0</div><div>3 1</div></div>		<div>60</div> <div>1624</div>
HgCl ₂						
		<div>перешкоди</div>				
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ	
6100	2 X	1	0.2			
Сталь, V4A, Поліетилен, Гума, Тефлон						

542		Ртуті(II) ціанід		<div><div>0 3 0</div><div>1636</div></div>	
Hg(CN) ₂					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6113	4 X	1	0.2		
Сталь V4A					

Свинцю ацетат			<div>1 3 1</div>		60 1616
Pb(OOCCH3)2					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6095-1	2 Z	2	0.01		
V4A, Поліетилен, Тефлон, Гума					

Свинцю диоксид				<div>0 2 2</div>	1872
PbO2					
					Респ. ШБ-1
IMDG 5045	HAZ 2 Z	КН 1	ГДК 0.01	ЛД	КХ
Сталь, V4A					

Свинцю нітрат					
				1469	
$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$					
				Респ.	
				ШБ-1	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
5045	2 Y	1	0.01		
Стань. VAA					

Свинцю сполуки					
				60	
				2291	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6095-2	2 Z	2	0.01		

Селен					
				60	
				2658	
Se					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6160-3	2 Z	3	2		

Селенова кислота					
				88	
				1905	
H_2SeO_4					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
8209	2 X				

Селеноводень					
				2202	
H_2Se					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
2077-1	2 PE		0.2	0.001	

Селену дисульфід					
				60	
				2657	
SeS_2					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6160-2	2 Z				
VAA					

Силан					
				2203	
SiH_4					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
2111-2	2 SE				

Силіцію тетрафторид					
				1859	
SiF_4					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
2112	2 PE		0.02		
Повітряний					

553					
Силицію тетрахлорид				0 3 1 W	80 1818
SiCl ₄				1753 1804	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8210	4 WE	3	5		10

554					
Синильна кислота, водні розчини				4 4 2 W	663 1613
HCN				1051	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6092	2 WE	1			2
V4A, Алюміній, Тефлон, Гума					

555					
Сірка				1 2 0 W	40 1350
S				2448	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
4060	2 Z	3	6		
V4A, Поліетилен, Тефлон					

556					
Сірки триоксид				0 3 2 W	X 88 1829
SO ₃					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8223	4 WE		1		
V4A					

557					
Сірки хлорид				1 2 1 W	88 1828
S ₂ Cl ₂					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8219	2 RE	2	0.3		
V4A, Тефлон					

558					
Сірководень, зріджений				4 3 0 W	236 1053
H ₂ S					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
2078	2 WE	2	10	1200	10
V4A, ПВХ, Тефлон					

559					
Сірковуглець				3 3 0 W	336 1131
CS ₂					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3026	3 WE	2	1	2125	125
V4A, Алюміній, Тефлон					

560					
Смоли акрилові, самозаймісті розчини					33 1866
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3105	3 YE	3			

Срібла нітрат					
				0 1 1	1493
AgNO ₃					
					Респ.
					ШБ-1
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
5070	2 X	2			
Сталь, V4A, Тефлон					

Срібла ціанід					
				0 3 2	1684
AgCN					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6161	2 X				
Сталь, V4A					

Стибію пентафторид					
				1 2 2 W	86 1732
SbF ₅					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8116	4 WE	2	0.3	270	
V4A, Алюміній, Поліетилен, Гуми					

Стибію пентахлорид					
				0 4 3 W	80 1730
SbCl ₅					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8115	4 WE	3	0.3	0.62	
Поліетилен					

Стибію трихлорид					
				0 3 3 W	80 1733
SbCl ₃					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8117	4 WE	3	0.3	13	
Поліетилен					

Стронцію нітрат					
				0 1 1	1507
Sr(NO ₃) ₂					
					Респ.
					60M
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
5083	1 T	2	1	1826	
Сталь, V4A					

Сульфурилхлорид					
				0 3 2 W	X 88 1834
SO ₂ Cl ₂					
					П-газ
					A
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8223	4 WE	2			

Суміш азотної і соляної кислот					
				0 3 1	1798
HNO ₃ +HCl					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8109	2 R				
Тефлон					

369					
Суміш сульфатної і фтороводневої кислот				886	
H₂SO₄+HF				1786	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8175	4 WE				
Поліетилен, Гума					

370					
Терпенові вуглеводні				30	
				2319	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3155-1	3 Y				

371					
Терпінолен				30	
C₁₀H₁₆				2541	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3155-1	3 Y				
Стил, V4A, Алюміній					

372					
Тетрабромметан				60	
CBr₄				2516	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
5045-1	2 Z				

373					
Тетрагідротіофен				33	
C₄H₈S				2412	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3107-1	3 WE				
V4A, Teflon					

374					
Тетрагідрофуран				33	
C₄H₈O				2056	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3048	2 SE		100	51.4	
V4A, Алюміній					

375					
Тетраметиламонію гідроксид				80	
(CH₃)₄NOH				1835	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8225	2 R				

376					
Тетраметилсилан				33	
Si(CH₃)₄				2749	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3048-1	3 WE		3500		
V4A					

577					
Тетранітрометан			<div><div>3</div><div>3</div><div>3</div></div>	559	1510
C(NO2)4					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
5085	2 WE		0.3		








578					
Тетрапропіл-орто-титанат			<div><div>2</div><div>2</div><div>1</div></div>	<div>30</div> <div>2413</div>	
Ti(OC ₃ H ₇) ₄					
			<div>н/в. н</div>		
		<div>н/в. і</div>			
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3155	2 YE				

179					
Тетрафтордихлоретан			<div>0 1 1</div>	20	1958
CClF2CClF2					
		<div>взр./взр. n</div>	<div>пожр. i</div>		
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
2047	2 RE			3000	

580					
Тетрафторметан			<div>0 2 1</div>		<div>1982</div>
CF4					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
2116	2 TE				
Стать V4A, Алюминий					

581					
Тетрахлоретилен					<div>60</div> <div>1897</div>
C2Cl4					
					
					<div>Респ.</div> <div>67A</div>
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6173-1	2 Z	3	10	5000	

582					
Тетрахлорид вуглецю			<div>00 30</div>		<div>60 1846</div>
CCl4					
			<div>грозиво. H</div>		
					<div>Респ. 67A</div>
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6046	2 Z	4	20	5082	
V0A, п'юмента, гермет					

583					
Титану тетрахлорид				80	1838
TiCl4					
					
					
IMDG 8227	HAZ 4 WE	КН	ГДК 1	ЛД 0.1	ЮХ

584					
Титану трихлорид			<div><div>1</div><div>3 3</div><div>W</div></div>		
TiCl3			2441		2889
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
4125-2	4 WE				
2889					

585					
Тіогліколева кислота				0 3 3	80 1940
<chem>C2H4O2S</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8225	2 X	1	0.1		
V4A, Поліетилен					

586					
Тіонілхлорид				0 2 2 W	X 88 1836
<chem>SOCl2</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8226	4 WE	2	0.3		10
V4A, Алюміній, Тефлон					

587					
Тіоцтова кислота				3 3 2	33 2436
<chem>CH3COSH</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3107-2	2 PE				
V4A					

588					
Тіопентаналь-4				1 2 1	60 2785
<chem>CH3SC2H4CHO</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6177-2	2 X		0.0001		

589					
Тіофен				3 2 1	33 2414
<chem>C4H4S</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3107-2	3 WE	4	20	350	
V4A					

590					
Тіофосген				3 4 3 W	60 2474
<chem>CSCl2</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6177-1	2 XE				

591					
Тіофосфорилхлорид				0 3 2 W	80 1837
<chem>PSCl3</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8227	4 XE	2	0.5		

592					
Толуїдин				2 3 0	60 1708
<chem>CH3C6H4NH2</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6178	33 X		22		
V4A					

593					
Толуол				33	
				1294	
C ₆ H ₅ CH ₃					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
3108	3 YE	3	50		100
Сталь, V4A, Алюміній, Поліетилен, Гума, Тейлон					

594					
Толуолсульфонова кислота, тверда				80	
				2585	
C ₇ H ₈ O ₃ S					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
8105	2 X				

595					
Триаліламін				30	
				2610	
(CH ₂ =CHCH ₂) ₃ N					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
3156-1	3 Y		1	553	
Сталь, V4A					

596					
Триалілборат				60	
				2609	
(CH ₂ =CHCH ₂ O) ₃ B					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6178-1	2 R				
Сталь, V4A					

597					
Трибутиламін				80	
				2542	
(C ₄ H ₉) ₃ N					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
8228	3 X		220		
Сталь, V4A					

598					
Триетилалюміній				X 333	
				1102	
Al(C ₂ H ₅) ₃				1103 1930	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
4077	4 WE				
Сталь, V4A					

599					
Триетилентетраміні				80	
				2259	
C ₆ H ₁₈ N ₄					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
8230	2 R				
V4A, Алюміній					

600					
Триетилфосфіт				30	
				2323	
(C ₂ H ₅ O) ₃ P				2329	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
3156-2	3 Y				
V4A					

601		Триізобутилен		<div> <div>2</div> <div>1 0</div> </div>		30
				2324		
		(C ₄ H ₈) ₃				
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ	
3156-1	3 Y					
Сталь, V4A						

602		Трикрезилфосфат		<div> <div>1</div> <div>2 0</div> </div>		60
				2574		
		(CH ₃ C ₆ H ₄ O) ₃ PO				
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ	
6179-4	3 X					
Сталь, V4A, Поліетилен						

603		Триметилацетилхлорид		<div> <div>3</div> <div>3 2</div> </div>		83
				2438		
		(CH ₃) ₃ CCOCl				
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ	
8232	4 WE					









604		Триметилборат		<div> <div>3</div> <div>2 1</div> </div>		33
				2416		
		(CH ₃ O) ₃ B				
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ	
3108-1	2 S					
V4A						






605		Триметилгексаметилендіамін		<div> <div>1</div> <div>3 1</div> </div>		80
				2327		
		C ₉ H ₂₂ N ₂				
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ	
8233	2 R					
Сталь, V4A						

606		Триметилциклогексил-амін		<div> <div>X</div> </div>		80
				2326		
		C ₉ H ₁₉ N				
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ	
8232	3 X					

607		Тринітротолуол		<div> <div>4</div> <div>2 4</div> </div>		1356
				1354		
		CH ₃ C ₆ H ₂ (NO ₂) ₃				
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ	
4067	2 WE		1			






608		Трипропіламін		<div> <div>2</div> <div>2 1</div> </div>		83
				2260		
		(C ₃ H ₇) ₃ N				
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ	
3156-4	3 W		2	740		
Сталь, V4A, Поліетилен						

609					
Трипропілен			<div><div>3</div><div>2 0</div></div>	30	
			2057		
C ₉ H ₁₈					
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3110	3 Y				
V4A					









610					
Трифтометан				<div><div>0</div><div>1 1</div></div>	<div>20</div> <div>1984</div>
CHF3					
		<div>мд/ад.</div>  <div>п</div>	<div>модр.</div>  <div>і</div>		
					
IMDG	HAZ	ЮН	ГДК	ЛД	ЮХ
2120	2 RE				
Стать V4A					

611					
Трифторацетатна кислота			<div><div>0</div><div>3 1</div></div>	<div>88</div> <div>2699</div>	
CF ₃ COOH					
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
8231	2 X		2	600	

612					
Трифторбензилізоціанат			<div><div>2</div><div>3 2</div></div>		<div>60</div> <div>2285</div>
CF3C6H4NCO					
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6093-5	2 X		1		

613					
Трифторхлоретан			<div><div>0</div><div>1 1</div></div>		20
					1983
CH ₂ ClCF ₃					1022 1973
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
2117	2 RE				
Страна, V4A					

614					
Трихлорацетатна кислота				80	1839
CCl3COOH				2564	
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8229	2 R		5	1870	
V4A					

615					
Трихлорацетилхлорид			<div><div>0</div><div>3 2</div><div>W</div></div>		X 80
					2442
CCl ₃ COCl					
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
8230	2 R		0.1	600	
V4A, Тефлон					

616					
Трихлорбензол					60
					2321
C6H3Cl3					1710 2322
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6179-1	2 Z	3	10		
Респ. 67A					

Трихлорсилан		X 338 1295	
SiHCl_3		1162 1183 1767 1816	
IMDG	HAZ	КН	ГДК
4187	4 WE	1	1
П-газ			
I			
V4A			

Фенацилбромід		60 2645	
$\text{BrCH}_2\text{COC}_6\text{H}_5$			
IMDG	HAZ	КН	ГДК
6148-3	2 X		
V4A			

Фенетидин		60 2311	
$\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_6\text{H}_4\text{NH}_2$			
IMDG	HAZ	КН	ГДК
6148-2	2 WE		
V4A			

Фенілацетилхлорид		80 2577	
$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{COCl}$			
IMDG	HAZ	КН	ГДК
8191	2 X		
V4A			

Фенілгідразин		60 2572	
$\text{C}_6\text{H}_5\text{NHNH}_2$			
IMDG	HAZ	КН	ГДК
6150-1	3 X	3	22
V4A			

Фенілендіамін		60 1673	
$\text{C}_6\text{H}_4(\text{NH}_2)_2$			
IMDG	HAZ	КН	ГДК
6150	2 X		0.1
V4A			









Фенілізоціанат		63 2487	
$\text{C}_6\text{H}_5\text{NCO}$			
IMDG	HAZ	КН	ГДК
6150-2	3 W		0.5
V4A			

Фенілкарбіламінхлорид		66 1672	
$\text{C}_6\text{H}_5\text{NCCl}_2$			
IMDG	HAZ	КН	ГДК
6149	2 X		
V4A			






625					
Фенілмеркаптан			2 2 1	663	2337
<chem>C6H5SH</chem>					
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6150-3	3 WE				









626					
Фенілртуть ацетат			0 3 1	1674	
<chem>C6H5HgOCOCH3</chem>					
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6151	2 X		0.005	17	

Стать, V4A

627					
Фенілфосфордихлорид			2 3 3 W	80	2798
<chem>C6H5PCl2</chem>					
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8192	2 X				

V4A

628					
Фенілхлорформіат			2 3 2 W	68	2746
<chem>C6H5OCCl</chem>					
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6051-4	2 W			1.41	

622					
Фенол			2 3 0	1671	
<chem>C6H5OH</chem>					
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6148-1	2 X	2	0.3	395	

V4A

630					
Фенолсульфонова кислота			0 2 1	80	1803
<chem>HO3SC6H5OH</chem>					
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8191	2 R				

634					
Феросиліцій			0 1 0 W	1408	
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
4157	4 Z				

Стать, V4A

632					
Формальдегід, водний розчин			4 2 0	83	1198
<chem>HCOH</chem>					
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3139	2 SE	2	0.5	385	22

V4A, Алюміній, ПВХ, Поліетілен, Тейфлон, Гума

633					
Форміатна кислота				2 3 1	80 1779
HCOOH					
					П-газ БКФ
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
8168	2 R	2	1		5
V4A, ПВХ, Поліетилен, Тейлон, Гуна					

634					
Фосген				0 4 0	266 1076
COCl ₂					
					П-газ В
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
2106	2 XE	2	0.5		0.75

635					
Фосфін				4 3 2	2199
PH ₃					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
2106-1	2 WE		0.1	0.02	

636					
Фосфор, білий				3 3 1	46 1381
P ₄					
					П-газ М,В
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
4114	2 WE	1	0.03		

637					
Фосфор, червоний				1 2 1	1338
P					
					П-газ Е
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
4918	2 WE	3			
V4A					

638					
Фосфорна кислота				0 3 2	80 1805
H ₃ PO ₄					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
8194	2 R		1		
V4A, ПВХ, Поліетилен, Тейлон					

639					
Фосфору оксихлорид				0 3 2	80 1810
POCl ₃					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
8197	4 WE	1	0.05	380	10
Гуна					

640					
Фосфору пентаоксид				0 2 3	80 1807
P ₂ O ₅					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
8198	4 W	2	1	200	
V4A, Поліетилен					

641					
Фосфору пентасульфід				40	1340
P2S5				1341	
					Респ.
					67A
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
4050	4 YE	2	1		

642					
Фосфору пентахлорид				80	1806
PCl5					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8198	4 WE		0.2	600	

643					
Фосфору трихлорид				80	1809
PCl3				1808	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8199	4 WE		0.2	550	
ПВХ, Поліетилен, Гума					

644					
Фталевий ангідрид				80	2214
(C6H4CO)2O					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8200	2 X			2500	
V4A, Алюміній					

645					
Фтор, стиснутий				1045	
F2					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
2080	2 FE	1	0.18		2
V4A					

646					
Фторбензол				33	2387
C6H5F				2388	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3081-1	3 YE				
V4A					

647					
Фтороводнева кислота, розчин				886	1790
HF					
					Респ.
					67B
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8175	2 PE	2	0.05	0.45	10.2
Тетрафтор					

648					
Фторосилікатна кислота				80	1778
H2SiF6				1775	
					Респ.
					67B
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8169	2 X	2			
Поліетилен					

649					
Фторофосфатна кислота				0 3 2	80 1776
<chem>H2PO3F</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8166	2 XE				

660					
Фторсульфонова кислота				0 4 3	88 1777
<chem>HSO3F</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8167	4 WE				

651					
Фумарилхлорид				1 3 1	80 1780
<chem>(CHCOCI)2</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8083	2 P				

652					
Фуран				4 2 2	33 2389
<chem>C4H4O</chem>					
				пропик.	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3034-2	3 WE	2	0.5	3000	
V4A, Алюміній, Тейлон					

653					
Фурфуриламін				3 2 0	83 2526
<chem>C4H3OCH2NH2</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3139-1	2 P				

654					
Фурфуриловий спирт				2 1 2	60 2874
<chem>C4H3OCH2OH</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6088-2	2 R		200		

655					
Фурфурол				2 2 2	30 1199
<chem>C4H3OCHO</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3140	2 W		10		
Стекло, V4A					

656					
Хінолін				1 2 1	60 2656
<chem>C9H7N</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6159-2	3 Z	2			
Стекло, V4A					

Хлор					
				0 3 1	60 1017
<chem>Cl2</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
2028	2 XE	2	1	0.4	1
Сталь, VHA					

Хлораль, безводний					
				0 3 0	60 2075
<chem>CCl3CHO</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6047	2 X	3	5	710	

Хлоранізидин					
				1 2 1	60 2233
<chem>ClC6H3(OCH3)NH2</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6049-1	2 Z				

Хлорацетальдегід					
				1 3 1	60 2232
<chem>ClCH2CHO</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6047-1	2 XE				

Хлорацетилхлорид					
				0 3 0	X 80 1752
<chem>ClCH2COCl</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8135	4 WE	2	0.25		

Хлорацетон, стабілізований					
				3 3 3	60 1695
<chem>CH3COCH2Cl</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6048	2 WE	2			
VHA, Гупер					

Хлорацетонітрил					
				2 3 2	60 2668
<chem>ClCH2CN</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6048-1	2 W		60		

Хлорбензилхлорид					
				1 2 2	60 2235
<chem>ClC6H4CH2Cl</chem>					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6051-1	2 X				

665					
Хлорбензол				30	1134
C6H5Cl				1303 2338	2238
					Респ.
					67A
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3123	2 Y	3	50	1825	
V4A, Алюминий, Полиэтилен, Тейфлон					

Хлорбензотрифторид				<div>2 2 1</div>	30
C1C6H4CF3					2234
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3123-1	2 Y	4	20		

667					
Хлоркрезол				60	2669
C1C6H3CH3(OH)					
			прояв. H		
IMDG 6051-3	HAZ 2 X	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
Алюминий					

668					
Хлорметилетиловый етер				336	2354
CICH2OC2H5					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3064-1	3 WE				
V4A					

669					
Хлорметилхлорформіат				638	2745
CICOCH2Cl					
					
					
IMDG	HAZ	ЮН	ГДК	ЛД	ЮХ
6051-4	2 WE				

670					
Хлорнітроанілін				60	2237
C1C6H3NO2(NH2)					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6052-3	2 Z				
V4A					

671					
Хлороводнева кислота, розчин					80 1789
HCl					
					Респ. 67В
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8174	2 R	2	5	2.35	
V4A, ПВХ, Поліетилен, Тейфлон					

672					
Хлоропрен, стабілізований				336	1991
CH2=CC1CH=CH2					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
3065	3 WE	1	0.05	119	
V4A					

Хлороформ					
				0 2 0	60 1888
CHCl ₃					
				Респ.	
				67A	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6052-1	2 Z	3	5		104
V4A, Алюміній, Тейфон					

Хлороцтова кислота					
				2 4 0	80 1751
CH ₂ ClCOOH					
				Респ.	
				67A	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
8134	2 R		1	165	
V4A, ПВХ, Тейфон					

Хлорпикрін					
				0 4 3	66 1580
CCl ₃ NO ₂					
				Респ.	
				67A	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
8086	2 XE	2	0.7		12
V4A					

Хлорсилани, Т(сп) <21С					
				2 3 1	X 338 2985
				Респ.	
				67A	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
3066	2 W	2	0.7		6

Хлорсилани, Т(сп) >55 С					
				2 3 1	80 2987
				Респ.	
				67A	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
8139	1 WE	2	0.7		8

Хлорсилани, Т(сп) 21-55С					
				2 3 1	83 2986
				Респ.	
				67A	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
8139	4 WE	2	0.7		8

Хлорсульфонова кислота					
				0 3 2	88 1754
ClSO ₂ OH					
				Респ.	
				67B	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
8140	4 WE	2	1		30
V4A, Алюміній, Тейфон					

Хлортолуїдин					
				1 2 2	60 2239
ClC ₆ H ₃ CH ₃ (NH ₂)					
				Респ.	
				67A	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
6060-1	2 X				
V4A					

681					
Хлорціан, стабілізований				0 3 2	1589
CICN				1889	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
2042	2 WE	2	0.07		2

682					
Холодоагент R 503				0 1 1	20 2599
				2802 1078	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
2035-1	2 RE	4			
				Респ.	67Г

683					
Хромова суміш				0 3 3 W	88 2240
				1755	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
8142	4 W				
V4A, Поліетилен					

684					
Хрому оксихлорид				0 3 4 W	88 1758
CrO2Cl2					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
8142	4 W				

685					
Хрому триоксид, безводний				0 3 1	1463
CrO3					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
5038	2 W	1	0.01		
				Респ.	60M
CrO3, V4A					

686					
Хрому фторид				0 3 2	80 1756
CrF3				1757	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
8141	2 X	3	2.5		
V4A					

687					
Цезію гідроксид				0 3 1	80 2682
CsOH				2681	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
8132	2 R		0.3		
Сталь, V4A, Гуна					

688					
Циклогексанон				2 1 0	30 1915
C6H10O				2245 2297	
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
3126	3 Y	3	10		
				Респ.	67A
Сталь, V4A, Алюміній, Поліетилен					

639		Циклогептен		33 2242	
C7H12		2241 2258 1146 2246			
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
3067-1	3 Y				
V4A					

630		Циклооктадієн		30 2520	
C8H12		2263 2268			
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
3126-2	3 Y				
V4A					

631		Циклооктатетраєн		30 2358	
C8H8		2518 2850			
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
3067-4	3 Y				
V4A					













692		Циклопентанол		30 2244	
C9H9OH					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
3126-2	3 Y				
V4A					



653		Цинк, пил		1435	
Zn		1436			
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
4189	4 Y				
Сталь, V4A, Поліетилен					

654		Цинку нітрат		1514	
Zn(NO3)2					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
5089	2 Y	2			
Респ., ШБ-1 Сталь, V4A					









636		Цинку фосфід		1714	
Zn3P2					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
4190	4 W		0.1	47	
Сталь, V4A					

638		Цинку хлорид, безводний		80 2331	
ZnCl2		1840			
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	КХ
8237	2 X		1		
V4A, Поліетилен, Тейфлон					

607					
Цинку ціанід				<div> <div>0</div> <div>3 2</div> </div>	
Zn(CN) ₂				1713	
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6183	2 X				
Ціанід, мідний					

800					
Цирконію тетрахлорид				<div> <div>0</div> <div>3 2</div> </div>	
ZrCl ₄				80 2503	
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8238	4 WE		*		
Цирконію тетрахлорид					

620					
Ціаніди неоганічні, розчин				<div> <div>0</div> <div>3 2</div> </div>	
				66 1935	
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
6065	2 X				
Ціаніди неоганічні, розчин					

700					
Ціанурхлорид				<div> <div>0</div> <div>1 0</div> </div>	
C ₃ Cl ₃ N ₃				80 2670	
					
					
IMDG	HAZ	КН	ГДК	ЛД	ЮХ
8147	2 R	1	0.1	275	
Ціанурхлорид					

Синонімічні назви небезпечних хімікатів

(1-Метилетеніл)-бензол	2303	367	1,2-Діетоксиетан	1153	12
(1-Метилетил)-бензол	1918	367	1,2-Діетоксиетилен	1153	12
(1-Метилпропіл)-бензол	2709	174	1,2-Елокси-3-аллілоксипропан	2219	15
(1-Пропіл)-бензол	2364	367	1,2-Елокси-3-бромпропан	2558	286
(2-,3-,4-)Амінофеноли	2512	95	1,2-Елокси-3-етокси-пропан	2752	15
(2-,3-,4-)Гідроксианіліни	2512	95	1,2-Елоксиетан	1040	301
(2-Метилпропіл)-бензол	2709	174	1,2-Елокси-етилоксипропан	2752	15
(2-Пропенілокси)метил-оксиран	2219	15	1,2-Елоксипропан	1280	301
(2-Пропіл)-бензол	1918	367	1,2-Етандіамін	1604	291
(Бромметил)бензол	1737	139	1,2-Етиленімін	1185	300
(Диметиламіно)-карбоніл	2262	235	1,2-Метилнітробензол	1664	458
(Ціанометил)бензол	2470	143	1,3-(1-Метил-2-піроліділ)-	1658	455
1-(1,1-Диметилетил)-	2667	174	піридинсульфат		
4-метилбензол			1,3,5,7-Тетраазаадамантан	1328	202
1-(Бромметил)-2-метилбензол	1701	366	1,3,5,7-Циклооктатетраєн	2358	691
1,1-(Диметилетил)-бензол	2709	174	1,3,5-Триметилбензол	2325	16
1,1,1- Трифторетан	2035	195	1,3,5-Триоксан	2213	482
1,1,1,3,3,3-Гексахлорпропанон	2661	207	1,3,5-Трихлортриазин	2670	700
1,1,1 -Трихлоретан	2831	1	1,3-Бензодіол	2876	534
1,1,2,2-Тетраброметан	2504	2	1,3-Бензолдибромід	2711	224
1,1,2,2-Тетрахлоретан	1702	2	1,3-Бензолдіол	2876	534
1,1,2,3,4,4-Гексахлор-1,3-	2279	209	1,3-Гексахлорбутадієн	2279	209
бутадієн			1,3-Дигідро-1,3-	2214	644
1,1-Диметилацетон	2397	49	диоксоізобензофуран		
1,1-Диметилгідазин	1163	3	1,3-Дигідроксибензол	2876	534
1,1-Диметилетилізоціанат	2484	333	1,3-Диметил-4-нітробензол	1665	464
1,1-Диметилпропіламін	2266	56	1,3-Диметилбутиламін	2379	17
1,1 -Диметоксиетан	2377	4	1,3-Диоксофтален	2214	644
1,1 -Дифлуоретан	1030	303	1,3-Дихлор-2-пентанон	2649	18
1,1-Дифтор-1-хлоретан	2517	195	1,3-Дихлор-2-пропанол	2750	19
1,1-Дифторетилен	1959	407	1,3-Дихлорацетон	2649	18
1,1-Дихлор-1-Нітроетан	2650	5	1,3-Дихлорпропанол-2	2750	19
1,1-Дихлоретан	2362	6	1,3-Дихлорпропен	2047	20
1,1 -Дихлоретен	1303	665	1,3-Дихлорпропіловий спирт	2750	19
1,1-Дихлоретилен	1303	665	1,3-Діоксоциклопентан	1166	21
1,1-Детокси-2-пропен	2374	45	1,3-Ізобензофурандион	2214	644
1,1 -Діетоксиетан	1088	119	1,4(8)-Ментадиєн	2541	571
1,1-Оксибіс(2-хлоретан)	1916	258	1,4-Бензолдіол	2662	216
1,1-Оксибіс-етен	1167	227	1,4-Дигідроксибензол	2662	216
1,1-Окси-біс-пропан	2384	274	1,4-Диметил-2-нітробензол	1665	464
1,1-Тіобісетан	2375	238	1,4-Диоксибензол	2662	216
1,2,3,4,5,5-Гексахлор-1,	2646	209	1,4-Дихлорбензол (пара)	1592	22
3-циклопентадієн			1,4-Диціанбутан	2206	63
1,2,3,4-Тетрагідробензол	2256	689	1,4-Діетилєндіамін	2579	509
1,2,3,4-Тетрагідронафталін	1300	360	1,4-Діоксобензол	2587	150
1,2,3,6-Тетрагідробензальдегід	2498	7	1,5,9-Циклододекатриєн	2518	691
1,2,3,6-Тетрагідропіридин	2410	8	1,5-Дихлорпентан	1152	23
1,2,3 -Димстиланіліні	1711	365	1,6-Гександіамін	2280	190
1,2-Біс(диметиламіно)-етан	2372	9	1,6-Гександіамін, розчин	1783	199
1,2-Ди(диметиламіно)-етан	2372	9	1,6-Діаміно-3,3,5-триметилгексан	2327	605
1,2-Дибром-3-хлорпропан	2872	10	1,6-Діаміногексан	2280	199
1,2-Дибромбутан-3-он	2648	11	1,6-Діаміногексан, розчин	1783	199
1,2-Дибромбутанол-3	2648	11	1-М-Бутоксид-2-гідроксистиан	2360	413
1,2-Диброметан	1805	299	1-Алліл-2,3-епоксипропан	2219	15
1,2-Диметилгідазин	2382	231	1-Аллілокси-2,3-епоксипропан	2219	15
1,2-Диметоксиетан	2252	12	1-Аміно-2-метилбензол	1708	592
1,2-Дихлор-1,1,2,	1958	579	1-Аміно-2-метилпропан	1214	448
2-тетрафторетан			1-Аміно-2-нітробензол	1661	516
1,2-Дихлорбензол	1591	22	1-Аміно-2-хлор-4-нітробензол	2237	670
1,2-Дихлоретан	1184	13	1-Аміно-3-нітробензол	1661	516
1,2-Дихлоретилен	1150	14	1-Аміно-4-нітробензол	1661	516
1,2-Дихлорпропан	1279	524	1-Амінобутан	1125	448

1-Амінонафталін	2077	446	1-Окси-2-хлорбензол	2021	532
1-Амінопентан	1106	448	1-Окси-3-хлорбензол	2020	417
1-Амінопропан	1277	522	1-Пара-ментадін-1,8	2052	247
1-Ацетоксиетилен	1301	188	1-Пентантиол	1111	306
1-Ацетоксипропан	1276	292	1-Пентиловий естер оцтової кислоти	1104	449
1-Бензазин	2656	656	1-Піперазинетанамін	2815	60
1-Бром-2,3-епоксипропан	2558	286	1-Піперазинетиламін	2815	60
1-Бром-3-метилбутан	2341	24	1-Пропен, тример	2057	609
1-Бром-3-хлорпропан	2688	26	1-Пропен-2-ол-ацетат	2403	330
1-Бромпропанон-2	1569	662	1-Пропілацетат	1276	292
1-Бромпропен	1099	77	1-Пропоксипропан	2384	274
1-Бутанол	1120	94	1-Трифторметил-3-нітро- 4-хлорбензол	2307	50
1-Бутанолацетат	1123	449	1-Фенілпропан	2364	367
1-Бутантиол	2347	306	1-Формілпропен	1143	228
1-Бутилен	1012	523	1-Фтор-2-метилбензол	2388	646
1-Бутиловий естер етанової кислоти	1123	449	1-Фтор-4-метилбензол	2388	646
1-Бутиловий естер оцтової кислоти	1123	449	1-Хлор-2-амінобензол	2019	479
1-Гексаналь	1207	203	1-Хлор-2-пропанол	2611	302
1-Гексиловий спирт	2282	204	1-Хлор-2-пропанон	1695	662
1-Гідрокси-2,4-динітробензол	1320	245	1-Хлор-2-хлорметилбензол	2235	664
1-Гідрокси-2-нітробензол	1663	517	1-Хлор-3-амінобензол	2019	479
1-Гідрокси-4-втор.-бутилбензол	2229	175	1-Хлор-3-гідроксибензол	2020	417
1-Гідрокси-4-нітробензол	1663	517	1-Хлор-3-хлорметилбензол	2235	664
1-Гідрокси-4-трет.-бутилбензол	2229	175	1-Хлор-4-амінобензол	2018	531
1-Гідроксипропан	1274	336	1-Хлорбутан	1127	452
1-Етилгексиловий естер	2748	36	1-Хлор-ізо-пропіловий спирт	2611	302
хлормурашиної кислоти ...			1-Хлорметилбензол	1738	141
1-Етилпіперидин	2386	26	1-Хлорпентан	1107	462
1-Етоксидутан	1179	295	1-Хлорпропан	1278	27
1-Етоксипропан	2615	274	1-Хлорпропан-1,2-диол	2689	217
1-Ізопропеніл-4- метилциклогексен-3,4	2052	247	1-Хлорпропен	1100	77
1-Ізоціанато-2-метилпропан	2486	333	1-Ціанопропан	2411	179
1-Ізоціанатобутан	2485	450	10,11-Диметіоксистрихнін	1670	169
1-Метил-1-етилетилен	2459	39	2-(Амінометил)-фуран	2526	653
1-Метил-1-пропанол	1212	336	2-(Диметиламіно)- етанолметакрилат	2522	230
1-Метил-1-пропіламін	1214	448	2-(Трифторметил)- фенілізоціанат	2285	612
1-Метил-1-фенілпропан	2709	174	2,2,2-Трифтор-1-хлоретан	1983	613
1-Метил-2-(3-піридил)- піролідинсульфат	1658	455	2,2,2-Трихлоретаналь	2075	658
1-Метил-2,4-динітробензол	2038	483	2,2,4-Триметил-гексаметилен- 1,6-діамін	2327	605
1-Метил-4-(1-метилетиліден)- циклогексен	2541	571	2,2,4-Триметилпентан	1262	213
1-Метил-4-ізопропілбензол	2046	533	2,2-Діамінодіетиламін	2079	272
1-Метил-4-трет.-бутилбензол	2667	174	2,2-Диметилпропанолхлорид	2438	603
1-Метилбензол-2,4-диізоціанат	2078	30	2,2-Диметилпропіонілхлорид	2438	603
1-Метилбензолсульфонова кислота	2585	594	2,2-Дихлордиетиловий етер	1916	258
1-Метилетиловий естер 2- метилпропанової кислоти	2406	332	2,2-Дихлоретанова кислота	1764	260
1-Метилетиловий естер оцтової кислоти	1220	449	2,2-Діетилетанол	2275	34
1-Метилетиловий естер пропанової кислоти	2409	332	2,2-Оксибіс-пропан	1159	335
1-Метилпіперидин	2399	25	2,2-Пропоксипропан	1159	335
1-Метилциклогексан-2-он	2297	688	2,3,4-ТСВ	2322	616
1-Метокси-2-гідроксиетан	1188	318	2,3,4-Трихлор-1-бутен	2322	616
1-Метокси-3-нітробензол	2730	457	2,3,4-Трихлорбутен-1	2322	616
1-Метокси-4-нітробензол	2730	457	2,3,4-Тригідроксин	2376	28
1-Метоксипропан	2612	400	2,3-Бензо-піридин	2656	656
1-Нітробензол	1662	458	2,3-Бутандіон	2346	171
1-Нітропентан	1113	93	2,3-Бутанолон	2621	124
			2,3-Гідроксипропан	2261	364
			2,3-Дигідро-4Н-піран	2376	28
			2,3-Дигідрокси-1-хлорпропан	2689	217
			2,3-Дигідроксипропілхлорид	2689	217

2,3-Дигідропіран	2376	28	2-Аміноетанол	2491	288
2,3-Дикетобутан	2346	171	2-Амінонафталін	1650	152
2,3-Диметиланілін	1711	365	2-Амінопропан	1221	331
2,3-Диметилбензоламін	1711	365	2-Амінотолуол	1708	592
2,3-Диметилфенол	2261	364	2-Бром-1-фенілетанон	2646	618
2,3-Диметиоксистрихнін	1570	169	2-Бромацетофенон	2645	618
2,3-Дитіобутан	2381	238	2-Бромбутан	2339	31
2,3-Дихлор-1-амінобензол	1590	255	2-Брометилетилметан	2339	31
2,3-Епоксид-1-пропаналь	2622	218	2-Брометилетиловий етер	2340	32
2,3-Епоксид-1-хлорпропан	2023	286	2-Бромізобутан	2342	161
2,3-Епоксипропіональдегід	2622	218	2-Бромметилоксиран	2558	286
2,4,4-Триметилпентен-1	2050	144	2-Бромпентан	2343	31
2,4,4-Триметилпентен-2	2050	144	2-Бромфенілацетонітрил	1694	83
2,4,6-Триметил-1,3,5-триоксан	1264	228	2-Бромціанотолуол	1694	83
2,4,6-Тринітротолуол	1366	607	2-Бутанол-3-он	2621	124
2,4,6-Трихлор-1,3,5-триазін	2670	700	2-Бутанон	1193	126
2,4,6-Трихлор-3-триазін	2670	700	2-Бутеналь	1143	228
2,4-Гідроксидол	2261	364	2-Бутендіолхлорид	1780	651
2,4-Діізоціанато-1-метилбензол	2078	30	2-Бутоксидетанол	2369	413
2,4-Диметилфенол	2261	364	2-втор.-Бутилфенол	2228	630
2,4-Динітро-1-амінобензол	1596	243	2-Гідроксид-1-етоксиетан	1171	318
2,4-Динітро-1-оксибензол	1320	245	2-Гідроксид-1-хлорбензол	2021	532
2,4-Динітро-1-хлорбензол	1577	246	2-Гідроксид-1-хлорпропан	2611	302
2,4-Динітробензоламін	1596	243	2-Гідроксид-2-метилпропіонітрил	1541	127
2,4-Динітротолуол	2038	483	2-Гідроксидіетиловий етер	1171	318
2,4-Динітротолуоли	1600	483	2-Гідроксидетилмеркаптан	2966	377
2,4-Динітрофеніламін	1596	243	2-Гідроксидпропаннітрил	1541	127
2,4-Динітрофенол	1320	245	2-Гідроксидтриетиламін	2686	268
2,4-Дихлор-1-амінобензол	1590	255	2-Дибутиламіноетанол	2873	226
2,4-Дихлоранілін	1590	255	2-Диметиламінацетонітрил	2378	229
2,4-Діаміно-1-метилбензол	1709	29	2-Диметиламіноетанол	2051	234
2,4-Діамінотолуол	1709	29	2-Диметиламіноетил-2-метилпропенат	2522	230
2,4-ДНТ	1600	483	2-Диметиламіноетилметакрилат	2522	230
2,4-ДНТ	2038	483	2-Діетиламіноетиламін	2686	58
2,4-Толуїлендіамін	1709	29	2-Діетиламіноетиловий спирт	2686	268
2,4-Толуїлендіізоціанат	2078	30	2-Діізопропіламіноетанол	2825	59
2,4-Толуїлдіізоціанат	2078	30	2-Етиланілін	2273	33
2,5-Дигідроксиацетофенон	1697	477	2-Етилбензоламін	2273	33
2,5-Диметилдіоксан-1,4	2707	233	2-Етилбутаналь	1178	270
2,5-Дихлор-1-амінобензол	1590	255	2-Етилбутанол	2275	34
2,5-Дихлоранілін	1590	255	2-Етилбутиловий спирт	2275	34
2,5-Фурандіон	2215	375	2-Етилбутиральдегід	1178	270
2,5-Циклогексаксан-1,4-діон	2587	150	2-Етилгексальдегід	1191	37
2,5-Циклогексаксан-1,4-діон	2587	150	2-Етилгексаналь	1191	37
2,6,6-Триметилбіцикло-(3,1,1)-2-гепт-2-ен	2368	690	2-Етилгексиламін	2276	35
2,6,6-Триметилбіцикло-(3,1,1)-гептилгідропероксид	2162	508	2-Етилгексильоксикарбонільхлорид	2748	36
2,6,6-Триметилдицикло-(3,1,1)-2-гептен	2368	690	2-Етилгексилхлорформіат	2748	36
2,6,6-Триметилнорпі-нанілгідропероксид	2162	508	2-Етилкапрональдегід	1191	37
2,6-Диметилгептан-4-он	1157	280	2-Етоксидетанол	1171	318
2,6-Диметилгептанон-4	1157	280	2-Етоксидетилацетат	1172	297
2,6-Толуїлендіізоціанат	2078	30	2-Етоксидетиловий естер оцтової кислоти	2335	72
2-Амілбромід	2343	31	2-Етоксидетиловий спирт	1172	297
2-Аміно-1-гідроксибензол	2512	95	2-Ізопропоксипропан	1171	310
2-Аміно-1-метилбензол	1708	592	2-Ізоціанато-2-метилпропан	1159	335
2-Аміно-2-метилбутан	2266	56	2-Ізоціанатопропен	2484	333
2-Аміно-3-хлортолуол	2239	600	2-Меркаптоетанова кислота	2483	333
2-Аміно-5-хлоранізол	2233	659	2-Метил-1,3-пентадієн	1940	585
2-Аміноанізол	2431	110	2-Метил-1,3-бутадієн	1210	405
2-Аміноанілін	1673	622	2-Метил-1,3-пентадієн	2461	398
2-Амінобутан	1214	448	2-Метил-1,3-пентадієн	2461	398
			2-Метил-1-бутаналь	1989	40
			2-Метил-1-бутен-3-он	1246	389

2-Метил-1-пропен, тример	2324	601	2-Метоксиетилацетат	1189	391
2-Метил-2-бутиламін	2266	56	2-Монохлоретанол	1135	302
2-Метил-2-метилпропіловий естер 2-пропенової кислоти	2283	323	2-Нафталінамін	1650	152
2-Метил-2-пентанол-4-он	1148	266	2-Нафтиламін	1650	152
2-Метил-2-пропен-1-аль	2396	378	2-Нітро-1-амінобензол	1661	516
2-Метил-3-бутанон	2397	49	2-Нітро-1-гідроксибензол	1663	517
2-Метил-3-нітро-1-хлорбензол	2433	478	2-Нітро-1-метилбензол	1664	458
2-Метил-4,6-динітрофенол	1598	244	2-Нітро-1-хлорбензол	1578	478
2-Метил-5-етилпіридин	2300	38	2-Нітроанілін	1661	516
2-Метил-М-(метилпропіл)-1-пропанамін	2361	279	2-Нітро-пара-крезол	2446	463
2-Метилазациклопропан	1921	526	2-Нітротолуол	1664	458
2-Метилазирідін	1921	526	2-Оксипропаннітрил	1541	127
2-Метилакролеїн	2396	378	2-Пентилбромід	2343	31
2-Метилбутадієн	1218	485	2-Піколін	2313	42
2-Метилбутан	1265	485	2-Пінанілгідропероксид	2162	508
2-Метилбутанол-2	1105	94	2-Пінен	2368	690
2-Метилбутанон-3	2397	49	2-Піперазинетиламін	2815	60
2-Метилбутен-1	2459	39	2-Пропанол	1219	336
2-Метилбутен-2	2460	39	2-Пропанолнітрат	1222	334
2-Метилбутилакрилат	2227	383	2-Пропанон	1090	126
2-Метилбутиральдегід	1989	40	2-Пропен-1-амін	2334	70
2-Метилвалеральдегід	2367	182	2-Пропен-1-ол	1098	75
2-Метилгептан	1262	213	2-Пропеналь	1092	69
2-Метилізобутилакрилат	2283	323	2-Пропеніламін	2334	70
2-Метиллактонітрил	1541	127	2-Пропенілметаноат	2333	71
2-Метил-м-фенілендіізоціанат	2078	30	2-Пропеніловий естер боратної кислоти	2609	596
2-Метилнітробензол	1664	458	2-Пропеніловий естер оцтової кислоти	2333	71
2-Метилпентальдегід	2367	182	2-Пропеннітрил	1093	68
2-Метилпентан	1208	444	2-Пропенова кислота	2218	67
2-Метилпентаналь	2367	182	2-Пропілхлорид	2356	44
2-Метилпентанон-4	1245	393	2-Тіетанол	2966	377
2-Метилпентен	2288	210	2-Тіопропан	1164	238
2-Метилпіридин	2313	42	2-трет.-Бутилфенол	2228	630
2-Метилпропан	1969	170	2-Феніл-1-пропен	2303	367
2-Метилпропаналь	2045	327	2-Фенілацетонітрил	2470	143
2-Метилпропанітрил	2284	456	2-Фенілбутан	2709	174
2-Метилпропанова кислота	2529	329	2-Фенілпропан	1918	367
2-Метилпропанол хлорид	2395	328	2-Фенілпропен	2303	367
2-Метилпропанол-1	1212	336	2-Фтортолуол	2388	646
2-Метилпропанол-2	1120	94	2-Фураальдегід	1199	655
2-Метилпропен	1055	298	2-Фуранкарбальдегід	1199	655
2-Метилпропен, тример	2324	601	2-Фуранкарбінол	2874	654
2-Метилпропенова кислота	2531	379	2-Фуранкарбональ	1199	655
2-Метилпропілбромід	2342	161	2-Фуранметанамін	2526	653
2-Метилпропілетаноат	1213	449	2-Фуранметиламін	2526	653
2-Метилпропілізобутират	2528	324	2-Фурілметаналь	1199	655
2-Метилпропіловий естер мурашиної кислоти	2393	326	2-Фурметиламін	2526	653
2-Метилпропіловий естер оцтової кислоти	1213	449	2-Хлор-1,1,1-трифторетан	1983	613
2-Метилпропіловий естер пропанової кислоти	2394	325	2-Хлор-1,3-бутадієн	1991	672
2-Метилпропілпропіонат	2394	325	2-Хлор-1-амінобензол	2019	479
2-Метилпропіональдегід	2045	327	2-Хлор-1-етаналь	2232	660
2-Метилпропіонітрил	2284	456	2-Хлор-1-метилбензол	2238	665
2-Метилпропіонова кислота	2529	329	2-Хлор-1-нітробензол	1578	478
2-Метилфуран	2301	41	2-Хлор-1-пропанол	2611	302
2-Метокси-2-метилпропан	2398	403	2-Хлор-1-трифторметилбензол	2234	666
2-Метоксианілін	2431	110	2-Хлор-4-метиланілін	2239	680
2-Метоксибензоламін	2431	110	2-Хлор-4-нітро-1-амінобензол	2237	670
2-Метоксиетанол	1188	318	2-Хлор-4-нітроанілін	2237	670
2-Метоксиетанолацетат	1189	391	2-Хлор-5-гідрокситолуол	2669	667
			2-Хлор-5-метиланілін	2239	680
			2-Хлор-5-трифторметилнітробензол	2307	50

2-Хлор-6-метиланілін	2239	680	3-Гідроксибутаналь	2839	81
2-Хлор-6-нітротолуол	2433	478	3-Гідроксиметилпентан	2275	34
2-Хлоранілін	2019	479	3-Гідрокси-о-ксилол	2261	364
2-Хлорацетальдегід	2232	660	3-Гідроксифенол	2876	534
2-Хлорацетофенон	1697	477	3-Діетиламіно-1-пропіламін	2684	269
2-Хлорбензилхлорид	2235	664	3-Етокси-1-пропен	2335	72
2-Хлорбензотрифторид	2234	666	3-Йод-1-пропен	1723	74
2-Хлорбутадиєн-1,3	1991	672	3-Меркаптопропанол	2402	521
2-Хлоретанол-1	1135	302	3-Метил-1-бутилацетат	1104	449
2-Хлоретиловий спирт	1135	302	3-Метил-4-хлорфенол	2669	667
2-Хлоропропен	1991	672	3-Метил-5-гептанон	2271	290
2-Хлор-пара-толуїдин	2239	680	3-Метилбутан-2-он	2397	49
2-Хлорпіридин	2822	43	3-Метилбутанон-2	2397	49
2-Хлорпропан	2356	44	3-Метилбутен-1	2561	39
2-Хлорпропен	2456	44	3-Метилбутилбромід	2341	24
2-Хлорпропілен	2456	44	3-Метилбутиловий естер	2620	90
2-Хлорпропіленоксид	2023	286	бутанової кислоти		
2-Хлорпропіловий спирт	2611	302	3-Метилбутиловий естер	1104	449
2-Хлорпропіонова кислота	2511	84	етанової кислоти		
2-Хлортриформетилбензол	2234	666	3-Метоксианілін	2431	110
2-Хлорфенол	2021	532	3-Метокси-н-бутиловий естер	2708	181
2-Ціанопропан-2-ол	1541	127	оцтової кислоти		
3-(2-Пропенокси)-пропен	2360	265	3-Нітранілін	1661	516
3-(Триформетил)-	2285	612	3-Нітро-1-амінобензол	1661	516
фенілізоціанат			3-Нітро-1-гідроксибензол	1663	517
3,3,5-Триметилгексамети-	2327	605	3-Нітро-1-метоксибензол	2730	457
лендіамін-1,6			3-Нітро-4-Хлорбензотрифторид	2307	50
3,3-Діетоксипропен	2374	45	3-Нітро-4-хлоро-трифтортолуол	2307	50
3,3-Імінобіспропіламін	2269	46	3-Нітротолуол	1664	458
3,3-Імінодипропіламін	2269	46	3-Окси-2-бутанон	2621	124
3,3-Оксибіс-1-пропен	2360	265	3-Октанон	2271	290
3,4-Дигідро-2Н-піран	2376	28	3-Піридил-ІМ-метилпіролідін	1654	455
3,4-Дихлор-1-амінобензол	1590	255	3-Хлор-1,2-дигідроксипропан	2689	217
3,4-Дихлоранілін	1590	255	3-Хлор-1,2-пропандиол	2689	217
3,4-Дихлорфенілізоціанат	2250	47	3-Хлор-1,2-пропіленоксид	2023	286
3,4-Дихлорфеніловий естер	2250	47	3-Хлор-1-гідроксипропан	2849	51
ізоціанатної кислоти			3-Хлор-1-пропанол	2849	51
3,5-Динітро-о-крезол	1598	244	3-Хлор-1-пропен	1100	77
3,6-Діазооктан-1,8-діамін	2259	599	3-Хлор-2-метил-1-пропен	2554	13
3а,4,7,7а-тетрагідро-4,	2040	146	3-Хлор-4-Метилфенілізоціанат	2236	47
7-метано-1Н-інден			3-Хлоранілін	2019	479
3-Азапентан-1,5-діамін	2079	272	3-Хлорбензилхлорид	2235	664
3-Аллілокси-1,2-епоксипропан	2219	15	3-Хлорпропілбромід	2688	26
3-Аміно-1-гідроксибензол	2512	95	3-Хлорпропіленгліколь	2689	217
3-Аміно-4-хлортолуол	2239	680	3-Хлорфенол	2021	532
3-Аміноанізол	2431	110	3-Циклогексен-1-карбальдегід	2498	7
3-Аміноанілін	1673	622	3-Циклогексен-1-карбоксальдегід	2498	7
3-Амінометилгептан	2276	35	3-Циклогексенальдегід	2498	7
3-Аміно-о-ксилол	1711	365	4-(1,1-Диметилетил)-фенол	2229	175
3-Амінопропен-1	2334	70	4,4'-Діамінобіфеніл	1885	137
3-Амінопропілен	2334	70	4,4'-Діамінодифенілметан в	2651	52
3-Ацетоксипропен	2333	71	розтопленому стані		
3-Бектен-бета-лактон	2521	228	4,4'-Діамінодифенілметан,	2651	52
3-Бром-1,2-епоксипропан	2558	286	плавлений		
3-Бромпропен-1	1099	77	4,4-Диметилдіоксан-1,3	2707	233
3-Бромпропілен	1099	77	4,4-Дифенілметандіізоціанат	2489	251
3-Бромпропіленоксид	2558	286	4,6-Динітро-2-метилфенол	1598	244
3-Бромпропілхлорид	2688	26	4,6-Динітро-о-крезол	1598	244
3-Бромпропін	2345	48	4-Азагептаметилендіамін	2269	46
3-Бутен-2-он	1251	389	4-Аміно-1-гідроксибензол	2312	95
3-Гідрокси-1,2-диметилбензол	2261	364	4-Аміно-1-етоксибензол	2311	619
3-Гідрокси-2-бутанон	2621	124	4-Аміно-3-хлортолуол	2239	680
3-Гідроксіанілін	2512	95	4-Аміноанілін	1673	622
3-Гідроксибутан-2-он	2621	124	4-втор.-бутилфенол	2229	175

4-Гептанон	2710	249	а,а-Диметилбензилгідропе-роксид	2116	368
4-Гідрокси-1,3-диметилбензол	2261	364	а,а-Дихлортолуол	1886	141
4-Гідрокси-4-метилпентанон-2	1148	266	а-2-Дихлортолуол	2235	664
4-Гідрокси-м-ксилол	2261	364	а-3-Дихлортолуол	2235	664
4-Етоксиданілін	2311	619	а-Бромтолуол	1737	139
4-Етоксидбензенамін	2311	619	а-Бутилен	1012	523
4-Метил-2-нітрофенол	2446	463	а-Дихлоретан	2362	6
4-Метил-2-пентанамін	2379	17	а-Діізобутилен	2050	144
4-Метил-3-пентанон-2	1229	376	а-Епіхлоргідрин	2023	286
4-Метилбензолсульфонова кислота	2585	594	а-Монохлороцтова кислота	1751	674
4-Метилен-2-оксетанон	2521	228	а-Толунітрин	2470	143
4-Метилпент-3-ен-2-он	1229	376	а-Хлороцтова кислота	1751	674
4-Метилпентан-2-он	1245	393	а-Хлорпропіленоксид	2023	286
4-Метилпентанон-2	1245	393	а-Ціанотолуол	2470	143
4-Метилпентен	2288	210	Сірки хлориди	1828	557
4-Метилпентен-3-он-2	1229	376	N,N-Бутилімідазол	2690	54
4-Метил-тетрагідро-1,4-оксазін	2535	396	N,N-Диметиланілін	2253	55
4-Метилфенілендіамін-1,3	1709	29	N,N-Диметилпропіламін	2266	56
4-Метокси-4-метил-пентан-2-он	2293	53	N,N-Диметилформамід	2265	57
4-Метоксинітробензол	2730	457	N,N-Діетиланілін	2432	55
4-Нітро-1-амінобензол	1661	516	N,N-Діетилетилендіамін	2685	58
4-Нітро-1-гідроксибензол	1663	517	N,N-Діізопропілетаноламін	2825	59
4-Нітро-1-метоксибензол	2730	457	N-Аміноетилпіперазін	2815	60
4-Нітро-2-хлоранілін	2237	670	N-Бутиланілін	2738	113
4-Нітроанізол	2730	457	N-Етил-М-Бензиланілін	2274	61
4-Нітроанілін	1661	516	N-Етиланілін	2272	113
4-Нітротолуол	1664	458	N-Етилтолуїдин	2754	62
4-Тіопентаналь	2785	588	N-Метиланілін	2294	113
4-трет-	2747	36	R-500	2602	682
Бутилциклогексильхлорформіат			R-503	2599	682
4-трет.-Бутилтолуол	2667	174	Абсолютний спирт	1170	287
4-трет.-бутилфенол	2229	175	Адипонітрин	2205	63
4-Трихлорсиліл-циклогексен	1762	677	Адрональацетат	2243	449
4-Феніламінобутан	2738	113	Аеротен MM	1593	259
4-Формілциклогексен	2498	7	Азациклогептан	2493	201
4-Фтортолуол	2388	646	Азиридин	1185	300
4-Хлор-1-метил-2-нітробензол	2433	478	Азот монооксид	1660	414
4-Хлор-2-метоксианілін	2233	659	Азот, глибокоохолоджений	1977	64
4-Хлор-2-нітротолуол	2433	478	зріджений		
4-Хлор-3-метилфенол	2669	667	Азотна кислота, макс. 70%	2031	65
4-Хлоранілін	2018	531	Акральдегід	1143	228
4-Хлор-м-крезол	2669	667	Акрилальдегід	1092	69
4-Хлор-о-анізидин	2233	659	Акриламід	2074	66
4-Хлорфеніламін	2018	531	Акрилова кислота, стабілізована	2218	67
4-Циклогексен-1-карбоксальдегід	2498	7	Акриловий спирт	1098	75
5-Етил-2-метилпіридин	2300	38	Акрилоксидгідрат	1098	75
5-Етил-2-піколін	2300	38	Акрилон	1093	68
5-Метил-2-гексанон	2302	393	Акрилонітрин	1093	68
5-Метилгексан-2-он	2302	393	Акролеїн, стабілізований	1092	69
5-Метилгептанон-3	2271	290	Акролеїн діетилацетат	2374	45
6,2-Хлорнітротолуол	2433	478	Актімет	1378	453
6-Метил-3-етилпіридин	2300	38	Акуалін	1092	69
6-Хлор-2-нітротолуол	2433	478	Алгофрен 12	1028	252
6-Хлор-3-гідрокси-1-метилбензол	2669	667	Алгофрен 13	1022	613
6-Хлор-3-гідрокситолуол	2669	667	Алгофрен 21	1029	254
6-Хлор-4-аміно-1-метоксибензол	2233	659	Алгофрен 22	1018	254
6-Хлор-мета-толуїдин	2239	680	Алкіловані феноли	2430	79
6-Хлор-орто-толуїдин	2239	680	Алкілсульфонова кислота з	2584	80
8-Діізопропілацетон	1157	280	більш, ніж 5% вільної сірчаної		
а,а,а-Трифтор-м-толілізоціанат	2285	612	кислоти		
а,а,а-Трифтортолуол	2338	665	Алкілсульфонова кислота	2586	80
а,а,а-Трихлортолуол	2226	149	з макс.5% вільної сірчаної кислоти		
а,а'-Дихлордиметиловий етер	2249	257	Алкілфенол	2430	79
			Аллен	2200	519

Алліл-(2,3-епоксипропіл)-етер	2219	15	Аміачний розчин	2073	97
Аллілальдегід	1092	69	Амід 2-пропенової кислоти	2074	66
Алліламін	2334	70	Амід акрилової кислоти	2074	66
Аллілацетат	2333	71	Амідобензол	1547	113
Аллілбромід	1099	77	Амідотолуоли	1708	592
Аллілгліцидиловий етер	2219	15	Амідифеноли	2512	95
Аллілетилетер	2335	72	Амілальдегід	2058	182
Аллілетиловий етер	2335	72	Амілацетат	1104	449
Аллілізосульфоціанат	1545	73	Амілбутират	2620	90
Аллілізотіоціанат, стабілізований	1545	73	Амілгідросульфід	1111	306
Алліліодид	1723	74	Амілен	2460	39
Алліловий естер ізотіоціанатної кислоти	1545	73	Аміленгідрат	1105	94
Алліловий естер оцтової кислоти	2333	71	Амілендихлорид	1152	23
Алліловий етер	2360	265	Амілен-н	1108	91
Алліловий спирт	1098	75	Аміленхлорид	1152	23
Аллілпропеніл	2458	198	Амілетилкетон	2271	290
Аллілформіат	2336	76	Амілкетон	1156	273
Аллілхлорид	1100	77	Амілмеркаптан	1111	306
Аллілхлоркарбінол	1722	78	Амілнітрат	1112	92
Аллілхлоркарбонат	1722	78	Амілнітрит	1113	93
Аллілхлорформіат	1722	78	Аміловий естер мурашиної кислоти	1109	326
Альдегід	1089	120	Аміловий естер нітратної кислоти	1112	92
Альдегід масляної кислоти	1129	447	Аміловий естер оцтової кислоти	1104	449
Альдегід мурашиної кислоти	1198	632	Амілсульфгідрат	1111	306
Альдегід оцтової кислоти	1089	120	Амілтрихлорсилан	1728	676
Альдифен	1320	245	Амілформіат	1108	91
Альдоль	2839	81	Амілхлорид	1107	452
Альфа, бета-дихлорпропан	1279	524	Аміно-1-гідроксибензол (2,3,4)	2512	95
Альфа, бета-пропілендихлорид	1279	524	Амінобензол	1547	113
Альфа-бромацетофенон	2645	618	Аміногексагідробензол	2357	385
Альфа-бромбензилціанід	1694	83	Аміноетан	1036	291
Альфа-дихлорацетилхлорид	1765	256	Аміноетанол	2491	288
Альфа-дихлоргідрин	2750	19	Аміноетиловий спирт	2491	288
Альфа-ізоамілен	2561	39	Амінометан	1061	384
Альфа-метилбутаналь	1989	40	Аміноспирт	2825	59
Альфа-метилвалеральдегід	2367	182	Амінотолуол	1719	138
Альфа-метилстирол	2303	367	Амінотолуоли	1708	592
Альфа-нафтиламін	2077	446	Амінофенетол	2311	619
Альфа-пінен	2368	690	Амінофеноли	2512	95
Альфа-хлороцтова кислота	1751	674	Аміноформ	1328	202
Альфа-хлорпропіонова кислота	2511	84	Аміноциклогексан	2357	385
Алюміній солянокислий	1726	88	Амоніак, 10-35 %	2672	97
Алюмінію алкілгалогеніди, розчини	2220	86	Амоніак, безводний	1005	96
Алюмінію алкілгалогеніди, чисті	2221	86	Амоніак, розчини	1043	97
Алюмінію бромід, безводний	1725	88	Амоніачна вода	2073	97
Алюмінію бромід, розчин	2580	89	Амоніачний луг	2073	97
Алюмінію монофосфід	1397	87	Амоній біфторид, розчини	2817	98
Алюмінію нітрат	1438	89	Амонію бісульфат	2506	99
Алюмінію порошок	1309	85	Амонію біфторид, кристалічний	1727	98
Алюмінію порошок, не пірофорний	1396	85	Амонію біфторид, пластівці	1727	98
Алюмінію порошок, пірофорний	1383	513	Амонію біхромат	1439	100
Алюмінію трибромід	1725	88	Амонію гексафторосилікат	2854	105
Алюмінію трихлорид	1726	88	Амонію гідрат	1043	97
Алюмінію фосфід	1397	87	Амонію гідроксид	2672	97
Алюмінію хлорид, безводний	1726	88	Амонію гідросульфат	2506	99
Алюмінію хлорид, розчин	2581	89	Амонію гідрофторид	1727	98
Аміак	1043	97	Амонію гідрофторид, розчин	2817	98
Аміак, безводний	1005	96	Амонію дихромат	1439	100
Аміак, водний розчин, >35% аміаку	1043	97	Амонію кремнефторид	2854	105
Аміачна рідина	2672	97	Амонію нітрат, водний розчин	2426	101
			Амонію пероксидисульфат	1444	102
			Амонію пероксидисульфат	1444	102

Амонію персульфат	1444	102	Арилсульфонові кислоти, тверді	2585	594
Амонію перхлорат	1442	103	Арктон 12	1028	252
Амонію полісульфід, розчин	2818	104	Арктон 13	1022	613
Амонію силікофторид	2854	105	Арктон 21	1029	254
Амонію сульфід, розчин	2683	104	Арктон 22	1018	254
Амонію фторид	2505	98	Арктон 23	1984	610
Амонію фторосилікат	2854	105	Арсен (III) хлорид	1560	117
Ананасовий ефір	1213	449	Арсен (V) оксид	1559	116
Ангідрид 1,2-циклогексен-4, 5-дикарбонової кислоти	2698	109	Арсен (III) бромід	1555	117
Ангідрид 2-метилпропіонової кислоти	2530	106	Арсен (III) оксид	1561	116
Ангідрид 4-циклогексен-1, 2-дикарбонової кислоти	2698	109	Арсен сесквіоксид	1561	116
Ангідрид арсенатної кислоти	1559	116	Арсен трибромід	1555	117
Ангідрид арсенітної кислоти	1561	116	Арсенатна кислота, рідка	1553	114
Ангідрид біс(2-метилпропіонової кислоти)	2530	106	Арсенатна кислота, тверда	1554	114
Ангідрид диметоксимурашиної кислоти	1161	236	Арсенвмісні пестициди, рідкі	2994	502
Ангідрид етанової кислоти	1715	481	Арсенвмісні пестициди, тверді	2759	493
Ангідрид етоксимурашиної кислоти	2366	318	Арсенік	1561	116
Ангідрид ізомасляної кислоти	2530	106	Арсенова кислота, рідка	1553	114
Ангідрид малеїнової кислоти	2215	375	Арсенова кислота, тверда	1554	114
Ангідрид масляної кислоти	2739	107	Арсенові пестициди, рідкі	2760	493
Ангідрид оцтової кислоти	1715	481	Арсенові пестициди, рідкі	2993	493
Ангідрид пропанової кислоти	2496	108	Арсенові пестициди, тверді	2759	493
Ангідрид пропіонової кислоти	2496	108	Арсеноводень	2188	118
Ангідрид сірчаної кислоти	1829	556	Арсену бромід	1555	117
Ангідрид сірчистої кислоти	1079	285	Арсену пентаоксид	1559	116
Ангідрид тетрагідрофталевої кислоти	2698	109	Арсену сполуки, рідкі	1556	116
Ангідрид фосфатної кислоти	1807	640	Арсену триоксид	1561	116
Ангідрид фталевої кислоти	2214	644	Арсену трихлорид	1560	117
Ангідрид хромової кислоти	1463	685	Арсін	2188	118
Ангідрид ціс-етилен дикарбонової кислоти	2215	375	Артемизаль	2396	378
Анізидин	2431	110	ас.-Дихлоретилен	1303	665
Анізоілхлорид	1729	111	асим. - м -Ксиленол	2261	364
Анізол	2222	112	асим. Диметилгідразин	1163	3
Анілін	1547	113	асим. Етиленхлорид	2362	6
Анілін солянокислий	1548	113	асим. Толуїлендіамін	1709	29
Анілінгідрохлорид	1548	113	Асфальт	1999	220
Анілінова сіль	1548	113	ATE	1102	598
Анілінове мастило	1547	113	ATM	1103	598
Анілінхлорідрат	1548	113	Ацеталь	1088	119
Анон	1915	688	Ацетальдегід	1089	120
Анонсекстон	1915	688	Ацетальдегід-диметилацеталь	2377	4
Антимон (V) фторид	1732	563	Ацетальдегід-діетилацеталь	1088	119
Антимон (V) хлорид	1730	564	Ацетальдегідоксим	2332	121
Антимон пентахлорид, неводний розчин	1731	564	Ацетальдоль	2839	81
Антимон перхлорид	1730	564	Ацетан	1962	381
Антимон трихлорид, твердий	1733	565	Ацетангідрид	1715	481
Антиформін	1791	441	Ацетен	1962	381
Аргон	1006	64	Ацетилангідрид	1715	481
Аргон, глибокоохолоджений	1951	64	Ацетилацетон	2310	122
Аргон, зріджений			Ацетилбромід	1716	125
Арилсульфонова кислота з більш, ніж 5% вільної сірчаної кислоти	2584	80	Ацетилен	1001	123
Арилсульфонова кислота з макс. 5% вільної сірчаної кислоти	2586	80	Ацетилен тетрабромід	2504	2
			Ацетиліт	1402	354
			Ацетилкетен	2521	228
			Ацетилметилкарбінол	2621	124
			Ацетилова кислота	2789	480
			Ацетиловий альдегід	1089	120
			Ацетиловий етер	1715	481
			Ацетилхлорид	1717	125
			Ацетоацетон	2310	122
			Ацетозоль	1702	2
			Ацетоін	2621	124
			Ацетоксибромід	1716	125
			Ацетоксилова кислота	2789	480

Ацетоксифенілртуть	1674	626	Бета-нафтиламін	1650	152
Ацетоксихлорид	1717	125	Бета-оксипропан	1219	336
Ацетон	1090	126	Бета-хлороцтова кислота	1751	674
Ацетоненолацетат	2403	330	Бівініл	1010	123
Ацетонітрил	1648	68	Біетилен	1010	123
Ацетонціангдрин, стабілізований	1541	127	Біметил	1961	381
Бальзамове олія	1299	369	Бінітрохлорбензол	1577	246
Бананова олія	1104	449	Біпіридилісві пестициди, тверді	2781	501
Барій	1400	128	Біпіридилійвмісні пестициди, рідкі	3016	501
Барій вуглекислий	1564	130	Біс(4-амінофеніл)метан в розтопленому стані	2651	52
Барію азид, з мін. 50% води	1571	129	Біс(хлорметил)кетон	2649	18
Барію гіпероксид	1449	133	Біс-хлорметиловий етер	2249	257
Барію діоксид	1449	133	Бітуми	1999	220
Барію карбонат	1564	130	Біцикло-(4,4,0)-декан	1147	220
Барію монооксид	1884	132	Бланкіт	1384	429
Барію надоксид	1449	133	Бор трифторид	1008	155
Барію нітрат	1446	131	Боретан	1911	223
Барію оксид	1884	132	Бортрифторид-дигідрат	2851	155
Барію пероксид	1449	133	Бору бромід	2692	153
Барію перхлорат	1447	134	Бору трибромід	2692	153
Барію супероксид	1449	133	Бору трифторид діетилетерат	2604	154
Барію хлорат	1445	135	Борфторид-дигідрат	2851	155
Барію ціанід	1565	136	Борфторидна кислота	1775	648
Бензалін	1662	458	Бром	1744	156
Бензальхлорид	1886	141	Бромаллілен	1099	77
Бензен	1114	146	Бромати, неорганічні	1450	352
Бензидин	1885	137	Бромацетил	1716	125
Бензидинова основа	1885	137	Бромацетилбромід	2513	157
Бензиламін	1719	138	Бромацетон	1569	662
Бензилбромід	1737	139	Бромбензол	2514	158
Бензилдиметиламін	2619	140	Брометан	1891	160
Бензилетилфеніламін	2274	61	Брометил	1891	160
Бензилідентрихлорид	2226	149	Брометиловий естер оцтової кислоти	1603	294
Бензиліденхлорид	1886	141	Брометилфенілкетон	2645	618
Бензилкарбонілхлорид	1739	142	Бромистоводнева кислота	1048	162
Бензиловий естер хлормурашиної кислоти	1739	142	Бромід оцтової кислоти	1716	126
Бензилоксикарбонілхлорид	1739	141	Бромід бромоводневої кислоти	2513	157
Бензилхлорид	1738	141	Бромметан	1062	387
Бензилхлорформіат	1739	142	Бромметил	1062	387
Бензилціанід, рідкий	2470	143	Бромметилпропани	2342	161
Бензин	1203	144	Бромнітробензоли	2732	461
Бензинол	1710	616	Бромоводень, водний розчин	1788	162
Бензиноформ	1846	582	Бромоводень, безводний	1048	162
Бензоєн	1294	593	Бром-о-ксилол	1701	366
Бензоїлхлорид	1736	145	Бром і розчини	1744	156
Бензол	1114	146	Бромформ	2515	163
Бензоламінгідрохлорид	1548	113	Бромоводнева кислота	1938	164
Бензолкарбонілхлорид	1736	145	Бромоводень, безводний	1048	162
Бензолмонофторид	2387	646	Бром-о-ксилол	1701	366
Бензолсульфонілхлорид	2225	148	Бром і розчини	1744	156
Бензолсульфохлорид	2225	148	Бромформ	2515	163
Бензолтіол	2337	625	Бромоводнева кислота	1938	164
Бензолфосфордихлорид	2798	627	Бромоводень, безводний	1048	162
Бензонітрил	2224	147	Бром-о-ксилол	1701	366
Бензотрифторид	2338	665	Бром і розчини	1744	156
Бензотрихлорид	2226	149	Бромформ	2515	163
Бензохінон	2587	150	Бромоводнева кислота	1938	164
Берилій (порошок металу)	1566	151	Бромоводень, безводний	1048	162
Берилію сполуки	1566	151	Бром-о-ксилол	1701	366
Бета-кетобутан	1193	126	Бром і розчини	1744	156
Бета-метилбівініл	1218	485	Бромформ	2515	163
Бета-метилмеркаптопропіональ-дегід	2785	588	Бромоводнева кислота	1938	164
			Бромоводень, безводний	1048	162
			Бром-о-ксилол	1701	366
			Бром і розчини	1744	156
			Бромформ	2515	163
			Бромоводнева кислота	1938	164
			Бромоводень, безводний	1048	162
			Бром-о-ксилол	1701	366
			Бром і розчини	1744	156
			Бромформ	2515	163
			Бромоводнева кислота	1938	164
			Бромоводень, безводний	1048	162
			Бром-о-ксилол	1701	366
			Бром і розчини	1744	156
			Бромформ	2515	163
			Бромоводнева кислота	1938	164
			Бромоводень, безводний	1048	162
			Бром-о-ксилол	1701	366
			Бром і розчини	1744	156
			Бромформ	2515	163
			Бромоводнева кислота	1938	164
			Бромоводень, безводний	1048	162
			Бром-о-ксилол	1701	366
			Бром і розчини	1744	156
			Бромформ	2515	163
			Бромоводнева кислота	1938	164
			Бромоводень, безводний	1048	162
			Бром-о-ксилол	1701	366
			Бром і розчини	1744	156
			Бромформ	2515	163
			Бромоводнева кислота	1938	164
			Бромоводень, безводний	1048	162
			Бром-о-ксилол	1701	366
			Бром і розчини	1744	156
			Бромформ	2515	163
			Бромоводнева кислота	1938	164
			Бромоводень, безводний	1048	162
			Бром-о-ксилол	1701	366
			Бром і розчини	1744	156
			Бромформ	2515	163
			Бромоводнева кислота	1938	164
			Бромоводень, безводний	1048	162
			Бром-о-ксилол	1701	366
			Бром і розчини	1744	156
			Бромформ	2515	163
			Бромоводнева кислота	1938	164
			Бромоводень, безводний	1048	162
			Бром-о-ксилол	1701	366
			Бром і розчини	1744	156
			Бромформ	2515	163
			Бромоводнева кислота	1938	164
			Бромоводень, безводний	1048	162
			Бром-о-ксилол	1701	366
			Бром і розчини	1744	156
			Бромформ	2515	163
			Бромоводнева кислота	1938	164
			Бромоводень, безводний	1048	162
			Бром-о-ксилол	1701	366
			Бром і розчини	1744	156
			Бромформ	2515	163
			Бромоводнева кислота	1938	164
			Бромоводень, безводний	1048	162
			Бром-о-ксилол	1701	366
			Бром і розчини	1744	156
			Бромформ	2515	163
			Бромоводнева кислота	1938	164
			Бромоводень, безводний	1048	162
			Бром-о-ксилол	1701	366
			Бром і розчини	1744	156
			Бромформ	2515	163
			Бромоводнева кислота	1938	164
			Бромоводень, безводний	1048	162
			Бром-о-ксилол	1701	366
			Бром і розчини	1744	156
			Бромформ	2515	163
			Бромоводнева кислота	1938	164
			Бромоводень, безводний	1048	162
			Бром-о-ксилол	1701	366
			Бром і розчини	1744	156
			Бромформ	2515	163
			Бромоводнева кислота	1938	164
			Бромоводень, безводний	1048	162
			Бром-о-ксилол	1701	366
			Бром і розчини	1744	156
			Бромформ	2515	163
			Бромоводнева кислота	1938	164
			Бромоводень, безводний	1048	162
			Бром-о-ксилол	1701	366
			Бром і розчини	1744	156
			Бромформ	2515	163
			Бромоводнева кислота	1938	164
			Бромоводень, безводний	1048	162
			Бром-о-ксилол	1701	366
			Бром і розчини	1744	156
			Бромформ	2515	163
			Бромоводнева кислота	1938	164
			Бромоводень, безводний	1048	162
			Бром-о-ксилол	1701	366
			Бром і розчини	1744	156
			Бромформ	2515	163
			Бромоводнева кислота	1938	164
			Бромоводень, безводний	1048	162
			Бром-о-ксилол	1701	366
			Бром і розчини	1744	156
			Бромформ	2515	163
			Бромоводнева кислота	1938	164
			Бромоводень, безводний	1048	162
			Бром-о-ксилол	1701	366
			Бром і розчини	1744	156
			Бромформ	2515	163
			Бромоводнева кислота	1938	164
			Бромоводень, безводний	1048	162
			Бром-о-ксилол	1701	366
			Бром і розчини	1744	156
			Бромформ	2515	163
			Бромоводнева кислота	1938	164
			Бромоводень, безводний	1048	162
			Бром-о-ксилол	1701	366
			Бром і розчини	1744	156
			Бромформ	2515	163
			Бромоводнева кислота	1938	164
			Бромоводень, безводний	1048	162
			Бром-о-ксилол	1701	366
			Бром і розчини	1744	156
			Бромформ	2515	163
			Бромоводнева кислота	1938	164
			Бромоводень, безводний	1048	162
			Бром-о-ксилол	1701	366
			Бром і розчини	1744	156
			Бромформ	2515	163
			Бромоводнева кислота	1938	164
			Бромоводень, безводний	1048	162
			Бром-о-ксилол	1701	366
			Бром і розчини	1744	156
			Бромформ	2515	163
			Бромоводнева кислота	1938	164
			Бромоводень, безводний	1048	162
			Бром-о-ксилол	1701	366
			Бром і розчини	1744	156
			Бромформ	2515	163
			Бромоводнева кислота	1938	164
			Бромоводень, безводний	1048	162
			Бром-о-ксилол	1701	366
			Бром і розчини	1744	156
			Бромформ	2515	163
			Бромоводнева кислота	1938	164
			Бромоводень, безводний	1048	162
			Бром-о-ксилол	1701	366
			Бром і розчини	1744	156
			Бромформ	2515	163
			Бромоводнева кислота	1938	164
			Бромоводень, безводний	1048	162
			Бром-о-ксилол	1701	366
			Бром і розчини	1744	156
			Бромформ	2515	163
			Бромоводнева кислота	1938	164
			Бромоводень, безводний	1048	162
			Бром-о-ксилол	1701	366
			Бром і розчини	1744	156
			Бромформ	2515	163
			Бромоводнева кислота	1938	164
			Бромоводень, безводний	1048	162
			Бром-о-ксилол	1701	366
			Бром і розчини	1744	156
			Бромформ	2515	163
			Бромоводнева кислота	1938	164
			Бромоводень, безводний	1048	162
			Бром-о-ксилол	1701	366
			Бром і розчини	1744	156
			Бромформ	2515	163
			Бромоводнева кислота	1938	164
			Бромоводень, безводний	1048	162
			Бром-о-ксилол	1701	366
			Бром і розчини	1744	156
			Бромформ	2515	163
			Бромоводнева кислота	1938	164
			Бромоводень, безводний	1048	162
			Бром-о-ксилол	1701	366
			Бром і розчини	1744	156
			Бромформ	2515	163
			Бромоводнева кислота	1938	164
			Бромоводень, безводний	1048	162
			Бром-о-ксилол	1701	366
			Бром і розчини	1744	156
			Бромформ	2515	163
			Бромоводнева кислота	1938	164
			Б		

Бутанальоксим	2840	177	Вінілацетат	1301	188
Бутандіон	2346	171	Вінілбромід	1085	189
Бутаннітрил	2411	179	Вінілбутиловий етер,	2352	190
Бутанова кислота	2820	469	стабілізований		
Бутаноїлхлорид	2353	178	Вінілбутират, стабілізований	2838	188
Бутанол	1120	94	Вінілетиловий етер,	1302	190
Бутаноножсим	2840	177	стабілізований		
Бутен	1012	523	Вініліденхлорид	1303	665
Бутилакрилат	2348	383	Вінілізобутиловий етер	1304	190
Бутиламін	1125	448	Вінілкремнійтрихлорид,	1305	392
Бутилбензол	2709	174	стабілізований		
Бутилбромід	1126	452	Вінілметиловий етер,	1087	191
Бутилвініловий етер	1304	190	стабілізований		
Бутилгліколь	2369	413	Вініловий естер масляної	2838	188
Бутилен-2	1012	523	кислоти		
Бутилетилальдегід	1191	37	Вініловий естер оцтової кислоти	1301	188
Бутилетилен	2370	210	Вініловий естер хлороцтової	2589	194
Бутилмеркаптан	2347	306	кислоти		
Бутилметанат	1128	326	Вінілтолуол (суміш ізомерів)	2618	192
Бутилметиловий етер	2350	172	стабілізований		
Бутілнітрил	2351	173	Вінілфторид, стабілізований	1860	193
Бутиловий естер 2-метил-	2227	383	Вінілхлорацетат	2589	194
2-пропенової кислоти			Вінілхлорид, стабілізований	1086	195
Бутиловий естер акрилової	2248	222	Водень глибокоохолоджений	1966	196
кислоти, мономер			зріджений		
Бутиловий естер ізоціанатної	2485	450	Водень, стиснутий	1049	196
кислоти			Водню пероксид, розчини 8–20%	2984	488
Бутиловий естер нітратної	2351	173	Вольфраму гексафторид	2196	197
кислоти			втор.-Аміловий спирт	1105	94
Бутиловий етер	1149	274	Вугільна кислота	1013	64
Бутиловий спирт	1120	94	Вуглеводні, T _{спал.} < 21°C	1203	144
Бутилпропаноат	1914	451	Вуглеводні, T _{спал.} > 55°C	1202	360
Бутилпропіонат	1914	451	Гексагідро-1,4-діазін	2579	509
Бутилтолуол	2667	174	Гексагідробензол	1145	444
Бутилтрихлорсилан	1747	676	Гексагідроксилол, транс	2263	690
Бутилфенол	2229	175	Гексагідроксилол, цис	2263	690
Бутилфенол, рідкий	2228	530	Гексагідропіридин	2401	510
Бутилформаль	2058	182	Гексадецилтрихлорсилан	1781	678
Бутилформиат	1120	326	Гексадієн	2450	190
Бутилфосфат	1718	176	Гексальдегід, нормальний	1207	203
Бутилфосфорна кислота	1718	176	Гексаметилендіамін	2280	199
Бутилхлорид	1127	452	Гексаметилендіамін, розчин	1783	199
Бутилцелозольв	2369	413	Гексаметилендіізоціанат	2281	200
Бутиральдоксим	2840	177	Гексаметиленімін	2493	201
Бутирилхлорид	2353	178	Гексаметилентетрамін	1328	202
Бутирон	2710	249	Гексамін	1328	202
Бутиронітрил	2411	179	Гексан	1208	444
Бутін-2	1144	180	Гексанол	2282	204
Бутоксил	2708	181	Гексафторацетонгідрат	2552	207
Бутолід	1129	447	Гексафторетан	2193	205
Валераль	2058	182	Гексафторид сірки	1080	64
Валеральдегід	2058	182	Гексафторкремнієва кислота	1778	646
Валерилхлорид	2502	183	Гексафторпропен	1858	254
Ванадію окситрихлорид	2443	184	Гексафторпропілен	1858	254
Ванадію пентаоксид,	2862	185	Гексафторфосфатна кислота	1782	206
неплавлений			Гексахлорацетон	2661	207
Ванадію тетрахлорид	2444	186	Гексахлорбензол	2729	208
Ванадію трихлорид	2475	186	Гексахлорбутадієн	2279	209
Відбілююча вода	1791	441	Гексахлорпентадієн	2646	209
Відбілюючий луг	1791	441	Гексен-1	2370	210
Відходи нітруючих сумішей	1826	187	Гексилтрихлорсилан	1784	678
Відходи сірчаної кислоти	1832	187	Гелій глибокоохолоджений	1963	211
Вінамар	1302	190	зріджений		
Вінетен	1167	227	Гелій, стиснутий	1046	211

Гептан	1206	213	Дизель	1203	144
Гептанафтен	2296	410	Диізоціанатодифенілметан	2489	251
Герман	2192	551	Дикетен, стабілізований	2521	228
Германію тетрагідрид	2192	551	Диметил-М-пропіламін	2266	56
Германоводень	2192	551	Диметиламід меришної кислоти	2265	57
Гідразин безводний і розчини	2029	214	Диметиламін, безводний	1032	384
>64% гідразину			Диметиламін, водні розчини,	1160	385
Гідразин, водний розчин з макс.	2030	214	Ткип. макс. = 35°C		
64% гідразину			Диметиламіно-ацетонітрил	2378	229
Гідразингідрат	2030	214	Диметиламіноетанол	2051	234
Гідроксибензолсульфонова	1803	630	Диметиламіноетилметакрилат	2522	230
кислота			Диметилацетальдегід	2045	327
Гідроксиламінсульфат	2865	215	Диметилацетат	2377	4
Гідроксипропан	1219	336	Диметилацетилен	1144	180
Гідроліт	1404	350	Диметилбензиламін	2619	140
Гідропероксид	2014	488	Диметилбензоли	1307	367
Гідрохінон	2662	216	Диметилгідразин, симетричний	2382	231
Гіпохлоритний луг	1791	441	Диметилгліколь	2252	12
Гіпохлоритний розчин з більш,	1791	441	Диметилгліоксаль	2346	171
ніж 5% хлору			Диметилдіетоксисилан	2380	232
Гірка кислота	1344	507	Диметилдисульфід	2381	238
Гліцерол-альфа-монохлоргідрин	2689	217	Диметилдихлорсилан	1162	617
Гліцидальдегід	2622	218	Диметилдіоксан	2707	233
Грушевий етер	1104	449	Диметилетаноламін	2051	234
Декаборан	1868	219	Диметилетилкарбінол	1105	94
Декагідронафталін	1147	220	Диметилкарбоміолхлорид	2262	235
Декалін	1147	220	Диметилкарбонат	1161	236
ДЕТА	2079	272	Диметилкетон	1090	126
Ди-(2-аміноетил)-амін	2079	272	Диметилкремнійдихлорид	1162	617
Ди-(2-етилгексил)-фосфорна	1902	281	Диметилмоносульфат	1595	237
кислота			Диметилнітробензоли	1665	464
Ди-(н-бутил)амін	2248	222	Диметиловий естер вугільної	1161	236
Ди-(трет-бутил)-пероксид	2102	250	кислоти		
Ди-2-пропеніламін	2359	264	Диметиловий естер сірчаної	1595	237
Діамонійтрисульфід, розчин	2618	104	кислоти		
Диацетилметан	2310	122	Диметиловий естер щавлевої	2449	472
Диацетоксиртуть	1629	536	кислоти		
Дибензилдихлорсилан	2434	676	Диметиловий етер	1033	274
Диборан	1911	223	Диметиловий етер	2252	12
Диборангексегідрид	1911	223	етиленгліколю		
Дибромбензоли	2711	224	Диметиловий етер	1234	241
Диброметан	1605	299	метиленгліколю		
Диброметилен	1605	299	Диметилорсалат	2449	472
Дибромметан	2664	225	Диметилоцтова кислота	2529	329
Дибромхлорпропан	2872	10	Диметилсиліційдихлорид	1162	617
Дибутиламін	2248	222	Диметилсульфат	1595	237
Дибутиламіноетанол	2873	226	Диметилсульфід	1164	238
Дибутилетаноламін	2873	226	Диметилтіофосфорилхлорид	2267	239
Дибутіловий етер	1149	274	Диметилформаль	1234	241
Дивінілбутадієн	1010	123	Диметилформамід	2265	57
Дивініленоксид	2389	652	Диметилциклогексани	2263	690
Дивініловий етер	1167	227	Диметилциклогексиламін	2264	240
Дивінілоксид	1167	227	Диметіоксистрихнін	1570	169
Дигідро-1,3-діоксол	1166	21	Диметоксиметан	1234	241
Дигідропіран	2376	28	Димляча азотна кислота	2032	65
Дигідропірол	1922	512	Димляча сірчана кислота	1831	475
Диетиленмонооксид	2056	574	Ди-н-аміламін	2841	221
Диетиленоксид	2056	574	Динатрій селеніт	2630	436
Диетилкарбонат	2366	318	Динатрій сульфід	1385	437
Диетиловий естер вугільної	2366	318	Ди-н-бутиловий етер	1149	274
кислоти			Динітрамін	1596	243
Диетиловий естер сірчаної	1594	275	Динітрил аділінової кислоти	2205	63
кислоти			Динітрил маленової кислоти	2647	242
Диетилсульфат	1594	275	Динітроанілін	1596	243

Динітробензоли	1597	483	Дихлорметиловий естер оцтової	2299	406
Динітрометилбензол	2038	483	кислоти		
Динітро-орто-крезол	1598	244	Дихлорметилфенілсилан	2437	315
Динітротолуоли, плавлені	1600	483	Дихлормонофторметан	1029	254
Динітротолуоли, тверді	2038	483	Дихлороцтова кислота	1764	260
Динітрофенол з 15% вмістом	1320	245	Дихлорпентан, суміш ізомерів	1152	23
води			Дихлорпропен	2047	20
Динітрофенол, технічний,	1320	245	Дихлорсилан	2189	261
вологий			Дихлортетрафторетан	1958	579
Ди-н-пропіламін	2383	248	Дихлорфеніларсін	1556	115
Ди-н-пропілкетон	2710	249	Дихлорфенілізоціанат	2250	47
Ди-н-пропіловий етер	2384	274	Дихлорфенілтрихлорсилан	1766	553
Диоксо-2,5-дигідрофуран	2215	375	Дихлорфенілфосфін	2798	627
Дипентен	2052	247	Дихлорфторметан	1029	254
Дипентиламін	2841	221	Дихлофенілфосфінсульфід	2799	627
Дипропіламін	2383	248	Дихроматсірчана кислота	2240	683
Дипропілентриамін	2269	46	Дициклогексиламін	2565	262
Дипропілкетон	2710	249	Дициклопентадієн	2048	146
Дипропіловий етер	2384	274	Диціан, зріджений	1026	263
Дипропілоксид	2384	274	Диціанметан	2647	242
Дисірчана кислота	1831	475	Діазоту тетраоксид	1007	284
Дисульфатна кислота	1831	475	Діалліламін	2359	264
Дисульфід вуглецю	1131	559	Діалліловий етер	2360	265
Дитіокарбаматвмісні пестициди,	3006	505	Діаль	1148	266
рідкі			Діамід	2030	214
Дитіокарбаматвмісні пестициди,	3006	505	Діаміламін	2841	221
рідкі, Тспалах >21°C ...			Діамінобензоли	1673	622
Дитіокарбаматні пестициди,	2772	505	Діамінопропан	2258	525
рідкі, Тспалах <21°C			Діамінотолуоли	1709	29
Дитіокарбаматні пестициди,	2771	505	Діамонієва сіль хромової кислоти	1439	100
тверді			Діамоній дихромат	1439	100
Дитретинний бутилпероксид	2102	250	Діанілінметан	2651	52
Дифенілдихлорсилан	1769	677	Діацетил	2346	171
Дифенілметан-4,4'-диізоціанат	2489	251	Діацетон	1148	266
Дифтордихлорметан	1028	252	Діацетоновий спирт, технічний	1148	266
Дифторетан	1030	303	Діетер гліколя	1165	283
Дифтормонохлоретан	2517	195	Діетилалюмінійхлорид	1101	267
Дифтормонохлорметан	1018	254	Діетиламін	1154	291
Дифторфосфорна кислота,	1768	253	Дістиламіностанол	2686	268
безводна			Діетиламінопропіламін	2684	269
Дифторхлорбромметан	1974	159	Діетиламінопропіламін	2684	269
Дихлоранілін	15902		Діетиламінотриметилендіамін	2684	269
	55		Діетиланілін	2432	55
Дихлорацетилхлорид	1765	256	Діетилацетальдегід	1178	270
Дихлорбензоли	1591	22	Діетилбензол, суміш ізомерів	2049	271
Дихлоргідрин	2750	19	Діетилгліколь	1153	12
Дихлордіізопропіловий етер	2490	258	Діетилдихлорсилан	1767	617
Дихлордифторметан	1028	252	Діетилендіамін	2579	509
Дихлоретанова кислота	1764	260	Діетиленовий етер	1165	283
Дихлоретаноілхлорид	1765	256	Діетиленоксимід	2054	416
Дихлоретен	1150	14	Діетилентриамін	2079	272
Дихлоретилен	1150	14	Діетилетаноламін	2080	200
Дихлоретиловий етер	1916	258	Діетилкетон	1156	273
Дихлоретилсилан	1183	617	Діетиловий естер оксаєвої	2525	311
Дихлоретилфенілсилан	2435	315	кислоти		
Дихлорид бензолтіофосфорної	2799	627	Діетиловий етер	1155	274
кислоти			Діетиловий етер етиленгліколя	1153	12
Дихлорид бензолфосфоністої	2798	627	Дітилоксалат	2525	311
кислоти			Дітилоксид	1155	274
Дихлорізопропіловий етер	2490	258	Дітилсульфід	2375	238
Дихлорізопропіловий спирт	2750	19	Діетилтіофосфорилхлорид	2751	276
Дихлорметан	1593	259	Діетилцелозоль	1153	12
Дихлорметилацетат	2299	406	Діетилцинк	1366	319
Дихлорметилбензол	1886	141	Діетоксидиметилсилан	2380	232

Діетоксиметан	2373	277	Етилакрилат, стабілізований	1917	289
Діізобутиламін	2361	279	Етилаліловий етер	2335	72
Діізобутилен, суміш ізомерів	2050	144	Етильальдегід	1089	120
Діізобутилкетон	1157	280	Етиламід, безводний	1036	291
Діізооктиловий естер фосфатної кислоти	1902	281	Етиламілкетон	2271	290
Діізооктилфосфат	1902	281	Етиламін, безводний	1036	291
Діізопропіламін	1158	282	Етиламін, водний розчин	2270	291
Діізопропілбензолгідропероксид	2171	278	Етиланілін	2272	113
Діізопропілєтаноламін	2825	59	Етилацетат	1173	292
Діізопропілфенілгідропероксид	2171	278	Етилбензиланілін	2274	61
Діізоціанатогексан	2281	200	Етилбензол	1175	146
Діоксан	1165	283	Етилборат	1176	293
Діоксид азоту, зріджений	1067	284	Етилбромацетат	1603	294
Діоксид вуглецю	1013	64	Етилбромід	1891	160
Діоксид сірки, зріджений	1079	285	Етилбутилацетальдегід	1191	37
Діоксолан	1166	21	Етилбутилєтер	1179	295
ДМФ	2265	57	Етилбутиловий етер	1179	295
ДНТ	2038	483	Етилбутиральдегід	1178	270
Додскагідродифеніламін	2565	262	Етилбутират	1180	296
Додецен	2850	691	Етилвініловий етер, стабілізований	1302	190
Додецилтрихлорсилан	1771	677	Етилгексафторид	2193	205
Друкарські фарби, Тспал. < 21°C	1210	369	Етилгексиламін	2276	35
Епібромгідрин	2558	286	Етилгідросульфід	2363	306
Епігідрінальдегід	2622	218	Етилгліколь	1171	318
Епіхлоргідрин	2023	286	Етилгліколяцетат	1172	297
Еритрен	1010	123	Етилдихлорсилан	1183	617
Естер алілілхлорвугільної кислоти	1722	78	Етилен стиснутий	1962	381
Естер метилхлорвугільної кислоти	1238	409	Етилен, рідкий, глибокоохолоджений	1038	298
Етамід	1036	291	Етиленальдегід	1092	69
Етамін	1036	291	Етиленбромід	1605	299
Етан	1035	523	Етилендибромід	1605	299
Етан, глибокоохолоджений зріджений	1961	381	Етилендихлорид	1184	13
Етан, стиснутий	1035	523	Етилендіамін	1604	291
Етаналь	1089	120	Етилендіоксид	1165	283
Етаналь діамін	1604	291	Етиленімін, стабілізований	1185	300
Етанальоксим	2332	121	Етиленкарбонова кислота	2218	67
Етандінітрил	1026	263	Етиленовий етер	1040	301
Етанєпоксид	1040	301	Етиленоксид	1040	301
Етанкарбонова кислота	1848	529	Етиленоксид з азотом	1040	301
Етандінітрил	1648	68	Етиленоксид з діоксидом вуглецю	1041	301
Етанова кислота	2789	480	Етилететрахлорид	1702	2
Етаноїлхлорид	1717	125	Етилентриамін	2079	272
Етаноксид	1040	301	Етилентрихлорид	1710	616
Етанол	1170	287	Етиленфторид	1030	303
Етанол -2-метоксиацетат	1189	391	Етиленхлоргідрин	1135	302
Етаноламін	2491	288	Етиленхлорид	1184	13
Етаноламін і його розчини	2491	288	Етилєдєнгідроксиламін	2332	121
Етантіол	2363	306	Етилєдєндиєтиловий етер	1088	119
Етантіолова кислота	2436	587	Етилєдєндимєтиловий етер	2377	4
Етен	1962	381	Етилєдєндифторид	1030	303
Етенілацетат	1301	188	Етилєдєндихлорид	2362	6
Етеніловий естер оцтової кислоти	1301	188	Етилєдєноксид	1089	120
Етенільний естер бутанової кислоти	2838	188	Етилєдєнфторид	1030	303
Етеноксид	1040	301	Етилєдєнхлорид	2362	6
Етерат трифториду бору	2604	154	Етилєдєнбутират	2385	304
Етерний комплекс трифториду бору	2604	154	Етилємін	1185	300
Етил-2-метилпропаноат	2385	304	Етилкарбінол	1274	336
			Етилкротонат	1762	677
			Етилкротонат	1862	305
			Етилмеркаптан	2363	306
			Етилметакрилат	2277	307

Етилметилакрилат	2277	307	Етилхлорметиловий етер	2354	668
Етилметилацетальдегід	1989	40	Етилхлорформіат	1182	409
Етилметилкетон	1193	126	Етилцелозольв	1171	318
Етилметиловий етер	1039	308	Етилцинк	1366	319
Етилмонобромацетат	1603	294	Етилціаністаннат	2666	320
Етилмоносulfід	2375	238	Етилціанід	2404	528
Етил-н-бутират	1180	296	Етилціансацетат	2666	320
Етилінітрит	1194	309	Етін	1001	123
Етилована рідина	1649	310	Етоксидетан	1155	274
Етиловий естер 2-метил- 2-пропенової кислоти	2277	307	Етоксидолева кислота	2789	480
Етиловий естер а-кратонової кислоти	1862	305	Етоксидхлорметан	2354	668
Етиловий естер акрилової кислоти, мономер	1917	289	Закис азоту	1070	212
Етиловий естер бромцетової кислоти	1603	294	Закис вуглецю	1016	415
Етиловий естер бутенової кислоти	1862	305	Заліза трихлорид	1773	322
Етиловий естер етанової кислоти	1173	292	Заліза хлорид	1773	322
Етиловий естер метакрилової кислоти	2277	307	Заліза (III) хлорид	1773	322
Етиловий естер мурашиної кислоти	1190	405	Заліза (III) хлорид, розчин	2582	322
Етиловий естер оцтової кислоти	1173	292	Заліза пентакарбоніл	1994	321
Етиловий естер пропіонової кислоти	1195	401	I-(ізо)Бутилацетат	1213	449
Етиловий естер сірчаної кислоти	2571	314	I-Аміловий естер масляної кислоти	2620	90
Етиловий естер хлоретанової кислоти	1181	316	Ізоаміловий естер мурашиної кислоти	1109	326
Етиловий естер хлормурашиної кислоти	1182	409	Ізоаміловий естер оцтової кислоти	1104	449
Етиловий естер хлороцтової кислоти	1181	316	Ізо-Бутан	1969	170
Етиловий етер	1155	274	Ізобутанол	1212	336
Етиловий етер п-амінофенолу	2311	619	Ізобутен	1055	298
Етиловий етер хлормурашиної кислоти	1722	78	Ізобутилакрилат	2527	323
Етиловий спирт	1170	287	Ізобутиламін	1214	448
Етилоксалат	2525	311	Ізобутилізобутират	2528	324
Етилоксид	1155	274	Ізобутилізоціанат	2486	333
Етилоортосилікат	1292	313	Ізобутилметакрилат	2283	323
Етил-орто-форміат	2524	312	Ізобутиловий естер масляної кислоти	2528	324
Етилоцтова кислота	2820	469	Ізобутиловий естер акрилової кислоти	2527	323
Етилпліомбан	1649	310	Ізобутиловий естер ізоціанатної кислоти	2486	333
Етилпропаннат	1195	401	Ізобутиловий естер	2283	323
Етилпропенат	1917	289	метакрилової кислоти		
Етилпропіловий етер	2615	274	Ізобутиловий естер мурашиної кислоти	2393	326
Етилпропіонат	1195	401	Ізобутиловий естер оцтової кислоти	1213	449
Етилсилікат	1292	313	Ізо-Бутилпропіонат	2394	325
Етилсиліційдихлорид	1183	617	Ізобутилформіат	2393	326
Етилсірчана кислота	2571	314	Ізобутилформіат	2393	326
Етилсульфат	1594	275	Ізобутиральдегід	2045	327
Етилсульфідрат	2363	306	Ізобутирилхлорид	2395	320
Етилсульфід	2375	238	Ізогексен	2288	210
Етилтолуїдин	2754	62	Ізогептан	1206	213
Етилтрихлорсилан	1196	392	Ізомасляна кислота	2529	329
Етилфеніламін	2272	113	Ізопентиловий естер мурашиної кислоти	1109	326
Етилфенілдіхлорсилан	2435	315	Ізопрен	1218	485
Етилформіат	1190	405	Ізопропенілацетат	2403	330
Етилхлорацетат	1181	316	Ізопропенілбензол	2303	367
Етилхлорид	1037	317	Ізопропеніловий естер оцтової кислоти	2403	330
Етилхлоркарбонат	1182	409	Ізопропіламін	1221	331
Етилхлорметанат	1182	409	Ізопропілацетат	1220	449
			Ізопропілбензол	1918	367
			Ізопропілбутират	2405	332

Ізопропіл-ізобутират	2406	332	Кальцій, порошкоподібний	1855	350
Ізопропілізоціанат	2483	333	Кальцію арсенат	1573	351
Ізопропіловий естер пропіонової кислоти	2409	332	Кальцію ацетилід	1402	354
Ізопропілнітрат	1222	334	Кальцію бромат	1450	352
Ізопропіловий естер ізоціанатної кислоти	2483	333	Кальцію гідрид	1404	350
Ізопропіловий естер масляної кислоти	2405	332	Кальцію гіпохлорит, сухий	1748	353
Ізопропіловий естер ортофосфатної кислоти	1793	176	Кальцію карбід	1402	354
Ізопропіловий етер	1159	335	Кальцію нітрат	1454	344
Ізопропіловий спирт	1219	336	Кальцію оксид	1910	355
Ізопропілпропіонат	2409	332	Кальцію фосфід	1360	356
Ізоціанатбензотрифторид	2285	612	Кальцію хлорат	1452	357
Ізоціанатобензол	2487	623	Кальцію хлорат, розчини	2429	357
і-Пропіловий естер етанової кислоти	1220	449	Кальцію ціанамід	1403	358
і-Пропіловий естер оцтової кислоти	1220	449	Кальцію ціанід	1575	359
Ідка сода	1823	426	Капроновий альдегід	1207	203
Ідке калі	1813	342	Капроновий спирт	2282	204
Ідкий калійний луг	1814	342	Карадат	2281	200
Ідкий натр	1823	426	Карбаматвісні пестициди, тверді	2757	492
Ідкий натрієвий луг	1824	426	Карбаніл	2487	623
Йодметан	2644	395	Карбід	1402	354
Йодоводень, безводний	2197	337	Карбінол	1230	382
Йодоводнева кислота, безводна	2197	337	Карболова кислота	1671	629
Йодоводнева кислота, розчин	1787	337	Карболова кислота, розчини	2821	629
Йодоводневі розчини	1787	337	Карбондисульфід	1131	559
Калій бромноватокислий	1484	439	Карбоніл заліза	1994	321
Калій металічний	2257	338	Карбонілдіхлорид	1076	634
Калій синильнокислий	1680	349	Карбонтетрабромід	2516	572
Калію арсенат	1877	339	Карбонхлорсульфід	2474	590
Калію арсеніт	1678	340	Каустична сода	1823	426
Калію біфторид	1811	341	Керосин	1223	360
Калію бромат	1484	439	Кетопентаметилен	2245	688
Калію гідроксид, розчин	1814	342	Кетоциклометилен	1915	688
Калію гідроксид, твердий	1813	342	Кетоциклопентан	2245	688
Калію гідросульфат	2509	343	Кисень, охолоджений, зріджений	1073	361
Калію дигідроарсенат	1677	339	Кислота перхлоратна	1873	489
Калію діоксид	1491	433	Кисню дифторид, зріджений	2190	362
Калію метаарсеніт	1678	340	Коламін	2491	288
Калію нітрат	1486	344	Колоїдна сірка	1350	555
Калію нітрит	1488	430	Комплекс трифториду бору з оцтовою кислотою	1742	363
Калію оксид	2033	345	Комплекс трифториду бору з пропіоновою кислотою	1743	363
Калію перманганат	1490	346	Крезилова кислота	2022	514
Калію пероксид	1491	433	Крезіловий спирт	2022	514
Калію пероксидисульфат	1492	434	Кремневодень	2203	551
Калію персульфат	1492	434	Кремнію тетрафторид	1859	552
Калію перхлорат	1489	435	Кремнію тетрахлорид	1818	553
Калію сульфід з 30% кристалізаційної води	1847	347	Криптогаліт	2854	105
Калію сульфід, безводний, з менше ніж 30% кристалізаційної води	1382	347	Криптон глибокоохолоджений	1970	211
Калію фторид	1812	348	Криптон, стиснутий	1056	211
Калію хлорат, розчин	2427	440	Кротональдегід	1143	228
Калію хлорат, твердий	1485	439	Кротоновий альдегід	1143	228
Калію ціанід	1680	349	Ксенон	2036	211
Калькс	1910	355	Ксилени	1307	367
Кальцій	1401	350	Ксиленоли	2261	364
Кальцій синильнокислий	1575	359	Ксилідин	1711	365
Кальцій, метал, непірофорний	1401	350	Ксилілбромід	1701	366
			Ксилоли	1307	367
			Кумен	1918	367
			Кумол	1918	367
			Кумолгідропероксид, технічно чистий	2116	368

Лаки і лакофарби, Тспалах <21°C	1263	369	Метилізобутилкетон	1245	393
Леговані кабієм метали	1420	338	Метилізопропенілкетон, стабілізований	1246	389
Лігроїн	1203	144	Метилізопропілбензол	2046	533
Літій, метал	1415	370	Метилізотіоціанат	2477	394
Літій алюмогідрид	1410	370	Метилйодид	2644	395
Літій гідрид	1414	370	Метилмеркаптан	1064	306
Літій гідроксид	2680	371	Метилметакрилат	1247	383
Літій гідроксид, моногідрат	2680	371	Метилморфолін	2535	396
Літій маланат	1410	370	Метилловий естер	2385	304
Льодяна оцтова кислота	2789	480	2-метилпропанової кислоти		
Магній	1418	372	Метилловий естер акрилової кислоти, стабілізований	1919	383
Магній арсенат	1622	373	Метилловий естер боратної кислоти	2416	604
Магній нітрат	1474	344	Метилловий естер бромцтової кислоти	2643	386
Магній перхлорат	1475	374	Метилловий естер дихлороцтової кислоти	2299	406
Малондінітрил	2647	242	Метилловий естер етанової кислоти	1231	292
Малонітрил	2647	242	Метилловий естер ізотіоціанатної кислоти	2477	394
Масляний етер	1180	296	Метилловий естер метакрилової кислоти	1247	383
Мезитилен	2325	16	Метилловий естер мурашиної кислоти	1243	405
Меркаптан	2363	306	Метилловий естер оцтової кислоти	1231	292
Меркаптани та похідні, рідкі	1228	306	Метилловий естер пропенової кислоти, стабілізований...	1919	383
Меркаптоетанол	2966	377	Метилловий естер пропіонової кислоти	1248	401
Меркаптооцтова кислота	1940	585	Метилловий естер хлормурашиної кислоти	1238	409
Метакриальдегід	2396	378	Метилловий естер хлороцтової кислоти	2295	406
Метакрилова кислота, стабілізована	2531	379	Метилортосилікат	2606	397
Метальдегід	1332	380	Метилпентадієн	2461	398
Метан глибокоохолоджений зріджений	1972	381	Метилпентаметилєн	2298	410
Метан і нафтові гази, стиснуті	1971	381	Метилпіперидин	2399	25
Метанол	1230	382	Метилпропілакрилат	2527	323
Метантиол	1064	306	Метилпропілкетон	1249	399
Метилакрилат	1919	383	Метилпропіловий етер	2612	400
Метилакрилова кислота, стабілізована	2531	379	Метилпропіонат	1248	401
Метилакролеїн	1143	228	Метилсекстон	2297	688
Метилалілхлорид	2554	13	Метилсиліційдихлорид	1242	392
Метиламін, безводний	1061	384	Метилсиліційтрихлорид	1250	392
Метиламін, водний розчин	1235	385	Метилсульфід	1164	238
Метиланілін	1708	592	Метилтетрагидрофуран	2536	402
Метилацетальдегід	1275	520	Метил-трет-бутиловий етер	2398	403
Метилацетат	1231	292	Метилтрихлорацетат	2533	404
Метилбензилбромід	1701	366	Метилтрихлорсилан	1250	392
Метилбензол	1294	593	Метилфенілдіхлорсилан	2437	315
Метилбромацетат	2643	386	Метилфеніловий етер	2222	112
Метилбромід	1062	387	Метилформіат	1243	405
Метилбутен	1108	91	Метилхлорацетат	2295	406
Метилбутират	1237	388	Метилхлорид	1063	407
Метилвінілбензол	2618	192	Метилхлорметилловий етер	1239	13
Метилвінілкетон	1251	389	Метилцелозольв	1188	318
Метилвініловий естер оцтової кислоти	2403	330	Метилцелозольвацетат	1189	391
Метилгексанон	2297	688	Метилциклогексан	2296	410
Метилгідразин	1244	390	Метилциклогексанон	2297	688
Метилгідросульфід	1064	306	Метилциклопентан	2298	410
Метилгліколь	1188	318			
Метилгліколяцетат	1189	391			
Метилдифенілізоціанат	2489	251			
Метилдихлорацетат	2299	406			
Метилдихлорсилан	1242	392			
Метилєнбромід	2664	225			
Метилєнхлорбромід	1887	168			
Метилєтиленоксид	1280	301			
Метилєтилкетон	1193	126			

Метилціанід	1648	68	Натрію амід	1425	420
Метоксибензол	2222	112	Натрію арсенат	1685	421
Метоксибензол	2730	457	Натрію арсеніт, водні розчини	1686	422
Метоксибутилацетат	2708	181	Натрію арсеніт, твердий	2027	422
Метоксиетилен	1087	191	Натрію бісульфат, водні розчини	2837	427
Метоксикарбонілхлорид	1238	409	Натрію біфторид	2439	423
Метоксиметан	1033	274	Натрію боргідрид	1426	424
Метоксиметаналь	1243	405	Натрію бромат	1494	425
Метоксиметилізоціанат	2605	411	Натрію гідрид	1427	418
Мишак	1561	116	Натрію гідроксид, розчин	1824	426
Молибден(V) хлорид	2508	412	Натрію гідроксид, твердий	1823	426
Молибдену пентахлорид	2508	412	Натрію гідросульфат, твердий	1821	427
Моноброметан	1891	160	Натрію гідросульфід з мінімум	2949	428
Моноброметен	1085	189	25% кристалізаційної води		
Моноброметилен	1085	189	Натрію гідросульфід, твердий	2318	428
Монобромоцтова кислота	1938	164	Натрію гіпосульфит	1384	429
Монобутиловий естер	1718	176	Натрію метилат	1431	418
фосфорної кислоти			Натрію нітрат	1498	344
Монобутиловий етер	2369	413	Натрію нітрит	1500	430
етиленгліколя			Натрію оксид	1825	431
Моноетаноламін	2491	288	Натрію пентахлорфенат	2567	432
Моноетиламін	1036	291	Натрію пентахлорфенолят	2567	432
Моноетиловий етер	1171	318	Натрію пероксид	1504	433
етиленгліколю			Натрію перхлорат	1502	435
Моноізопропіловий естер	1793	176	Натрію селеніт	2630	436
ортофосфатної кислоти ...			Натрію сульфід	1385	437
Монометилловий етер	1188	318	Натрію сульфід, з 30%	1849	437
етиленгліколю			кристалізаційної води		
Мононітроанілін	1661	516	Натрію фторид	1690	438
Мононітробензол	1662	458	Натрію хлорат, розчин	2428	440
Мононітротолуол	1664	458	Натрію хлорат, твердий	1495	439
Монооксид азоту	1660	414	Натрію хлорит	1496	441
Монооксид азоту	1070	212	Натрію хлорит, розчини	1908	441
Монооксид вуглецю	1016	415	Натрію ціанід	1689	442
Монофторфосфатна кислота	1776	649	Натрон синильнокислий	1689	442
Монохлорацетальдегід	2232	660	Натронний луг, суміш гідроксидів	1907	443
Монохлорацетон	1695	662	натрію і кальцію....		
Монохлорацетонітрил	2668	663	Нафта	1267	444
Монохлорбензол	1134	665	Нафтален	1334	445
Монохлордиформонобромметан	1974	159	Нафталін, плавлений	2304	445
Монохлоретан	1037	317	Нафталін, твердий	1334	445
Монохлоретен	1086	195	Нафтиламін	2077	446
Монохлоретилен	1086	195	Нафтовий газ, зріджений	1075	170
Монохлороцтова кислота, рідина	1750	674	н-Бутилбромід	1126	452
Монохлорпентан	1107	452	н-Бутилізоціанат	2485	450
Монохлорпентафторетан	1020	486	н-Бутилметакрилат	2227	383
Морфолін	2054	416	н-Бутиловий естер акрилової	2348	383
Мурашина кислота	1779	633	кислоти		
Мурашиний альдегід	1198	632	н-Бутиловий естер мурашиної	1128	326
Мурашиний естер	1190	405	кислоти		
Мурашинокислий етил	1190	405	н-Бутиловий естер пропенової	2348	383
Мурашинокислий етилоксид	1190	405	кислоти		
Мурашинокислий метил	1243	405	н-Бутиловий естер хлорвугільної	2743	36
н-(нормальний-) Бутиральдегід	1129	447	кислоти		
н-(нормальний-) Пропілацетат	1276	292	н-Бутиловий естер	2743	36
н-(нормальний-)Амілхлорид	1107	452	хлормурашиної кислоти		
н-(нормальний-)Бутиламін	1125	448	н-Бутилпропіонат	1914	451
н-(нормальний-)Бутилацетат	1123	449	н-Бутилхлорид	1127	452
н-Аміламін	1106	448	н-Бутилхлорформіат	2743	36
Натрію персульфат	1505	434	Нікелевий каталізатор	1378	453
Натрієва сіль броматної кислоти	1494	425	Нікелкарбоніл	1259	454
Натрій	1428	418	Нікель Ренея	1378	453
Натрій синильнокислий	1689	442	Нікельтетракарбоніл	1259	454
Натрію азид	1687	419	Нікотин та солі	1654	455

Нікотинсульфат	1658	455	Октан	1262	213
Нітрил 2-гідроксіізомасляної кислоти	1541	127	Октафторциклобутан	1976	474
Нітрил 2-метилпропіонової кислоти	2284	456	Октен	2050	144
Нітрил 2-пропанової кислоти	2284	456	Октилтрихлорсилан	1801	676
Нітрил акрилової кислоти	1093	68	Олсум	1831	476
Нітрил бензооцтової кислоти	2224	147	Олова тетрахлорид 5-ти водний	2440	476
Нітрил етанової кислоти	1648	68	Олова тетрахлорид, безводний	1827	476
Нітрил ізомасляної кислоти	2284	456	Оловоорганічні пестициди	3019	497
Нітрил масляної кислоти	2411	179	омега-Хлорацетофенон	1697	477
Нітрил мурашиної кислоти, безводний	1051	554	Орґанохлорвмісні пестициди	2761	82
Нітрил мурашиної кислоти, розчин	1613	554	Ортофосфатна кислота	1805	638
Нітрил оцтової кислоти	1648	68	о-Хлоранілін	2019	479
Нітрил пропенової кислоти	1093	68	о-Хлорфенол	2021	532
Нітроанізоли	2730	457	Оцтова есенція	2789	480
Нітробензолсульфонова кислота (орто-, мета-, пара)	2305	459	Оцтова кислота з 50–80% вмістом кислоти	2790	480
Нітробензотрифторид	2306	460	Оцтова кислота з більш ніж 80% вмістом кислоти ..	2789	480
Нітробромбензоли	2732	461	Оцтовий естер	1173	292
Нітроетан	2842	465	Очищений спирт	1170	287
Нітрозилсірчана кислота	2308	462	Паральдегід	1264	228
Нітрозилсульфат	2308	462	Параформальдегід	2213	482
Нітрозні гази	1067	284	Пенталін	1669	487
Нітрокрезол	2446	463	Пентаметилгептан	2286	484
Нітроксилоли	1665	464	Пентаметилен	1146	689
Нітрометан	1261	465	Пентаметиленімін	2401	510
Нітропропан	2608	466	Пентан	1265	485
Нітрофеноли	1663	517	Пентандіон-2,4	2310	122
Нітрохлорбензол	1578	478	Пентаноїлхлорид	2502	183
Нітрохлороформ	1580	675	Пентахлоретан	1669	487
Нітроцелюлоза	2059	467	Пентахлоретилен	1669	487
Нітрукча суміш	1796	468	Пентиламін	1106	448
н-Масляна кислота	2820	469	Пентилен	1108	91
Нонілтрихлорсилан	1799	678	Пентилнітрит	1113	93
Норваламін	1125	448	Пентилловий спирт	1105	94
Норлейкамін	1106	448	Пентилтрихлорсилан	1728	676
н-Пропанол, технічний	1274	336	Пергідрозазепін	2493	201
н-Пропілбензол	2364	367	Пергідроль	2014	488
н-Пропілізоціанат	2482	333	Пероксид водню, водний розчин з вмістом від 20% до 60%	2014	488
н-Пропілінітрат	1865	470	Пероксид водню, стабілізований	2015	488
н-Пропіловий естер етанової кислоти	1276	292	Перфторацетонгидрат	2552	207
н-Пропіловий естер мурашиної кислоти	1281	326	Перфторетан	2193	205
н-Пропіловий естер оцтової кислоти	1276	292	Перфтороцтова кислота	2699	611
н-Пропілформіат	1281	326	Перфторпропен	1858	254
о-Крезол	2076	471	Перфторпропілен	1858	254
Оксалат, водорозчинний	2449	472	Перфторциклобутан	1976	474
Оксациклопентадієн	2389	652	Перхлоратна кислота	1802	489
Оксибромід фосфору, плавлений	2576	639	Перхлорацетон	2661	207
Оксибромід фосфору, твердий	1939	639	Перхлорбензол	2729	208
Оксид азоту(I), глибокоохолоджений зріджений	2201	212	Перхлорбутадієн	2279	209
Оксид вуглецю (IV) з макс. 6% окису етилену	1952	301	Перхлоретінілхлорид	1082	195
Оксид мезитилу	1229	376	Перхлоретилен	1897	581
Оксиран	1040	301	Перхлорметан	1846	582
Оксихлорид вуглецю	1076	634	Перхлорнітрометилхлорид	1580	675
Октадецилтрихлорсилан	1800	678	Перхлорпентадієн	2646	209
Октадієн	2309	473	Пестициди, біпіридилієві, рідкі, Тспалах< 21 °C	2782	500
			Пестициди, карбамати, рідкі, Тспалах 21°C-61°C	2991	491
			Пестициди, карбамати, рідкі, Тспалах<21°C	2758	492
			Пестициди, карбамати, рідкі, незаймісті	2992	491

Пестициди, карбамати, тверді	2757	492	Пестициди, хлоровані	2761	82
Пестициди, мідьмісні, рідкі, незаймісті	3010	504	вуглеводні, тверді		
Пестициди, неор. сполуки ртуті, тверді	2777	494	Пестициди, орг. сполуки фосфору, тверді	2783	499
Пестициди, неорг. сполуки ртуті, рідкі, Тспалах <21°C	2778	495	Петролейний бензин	1203	144
Пестициди, неорганічні сполуки арсену, рідкі, Тспалах 23°C-61°C	2993	493	Петролейний етер	1203	144
Пестициди, неорганічні сполуки арсену, рідкі, Тспалах <21°C	2760	493	Петролейні гази	1075	170
Пестициди, неорганічні сполуки арсену, тверді	2759	493	Півалопіхлорид	2438	603
Пестициди, неорганічні сполуки ртуті, не займісті	3012	494	Пікринова кислота	1344	507
Пестициди, неорганічні сполуки ртуті, рідкі, Тспалах >21°C	3011	494	Піановий гідропероксид, технічно чистий	2162	508
Пестициди, орг. сполуки олова, тверді	2786	497	Пінен	1299	369
Пестициди, орг. сполуки фосфору, рідкі, Тспалах <21°C	2784	499	Піперазин	2579	509
Пестициди, орг. сполуки олова, рідкі, Тспалах <21°C	2787	496	Піперидин	2401	510
Пестициди, органічні сполуки олова, рідкі, Тспалах >21°C	3019	497	Піридин	1282	511
Пестициди, органічні сполуки олова, рідкі, не займісті	3020	497	Піросірчана кислота	1831	475
Пестициди, органічні сполуки фосфору, рідкі, Тспалах >21°C	3017	498	Пірофорні метали	1383	513
Пестициди, органічні сполуки фосфору, рідкі, Тспалах >21°C	3018	498	Піролідин	1922	512
Пестициди, похідні біпіридилію, рідкі, Тспалах >21°C	3015	501	Плюмбум ацетат	1616	543
Пестициди, похідні біпіридилію, рідкі, незаймісті	3016	501	Плюмбум нітрат	1469	545
Пестициди, похідні біпіридилію, тверді	2781	501	п-Метангідропероксид, технічно чистий	2125	515
Пестициди, похідні хлорфенокси-кислоти, рідкі, Тспалах <21°C	2766	502	Повітря, глибоко охолоджене, зріджене	1003	518
Пестициди, похідні хлорфенокси-кислоти, тверді	2765	502	Поліоксиметилен	2213	482
Пестициди, сполуки міді, рідкі, Тспалах <21°C	2776	503	Порошок цинку, не пірофорний	1436	693
Пестициди, сполуки міді, рідкі, Тспалах >21°C	3009	503	Пропадієн	2200	519
Пестициди, тіокарбамати, рідкі, Тспалах <21°C	2775	504	Пропан	1978	523
Пестициди, тіокарбамати, рідкі, незаймісті	3006	505	Пропандіамін	2258	525
Пестициди, тіокарбамати, тверді	2771	506	Пропандінітрил	2647	242
Пестициди, хлоровані вуглеводні	2996	506	Пропаннітрил	2404	528
Пестициди, хлоровані вуглеводні, рідкі, Тспалах >21°C	2995	506	Пропанова кислота	1848	529
Пестициди, хлоровані вуглеводні, рідкі, Тспалах <21°C	2762	506	Пропаноїлхлорид	1815	527
			Пропантіол	2402	521
			Пропаргілбромід	2345	48
			Пропен	1077	523
			Пропен-1	1077	523
			Пропен-2-ілізотіоціанат	1545	73
			Пропен-2-ол	1098	75
			Пропен-3-ол	1098	75
			Пропіламін	1277	522
			Пропілбромід	2344	165
			Пропілен	1077	523
			Пропілендихлорид	1279	524
			Пропілендіамін	2258	525
			Пропіленімін, стабілізований	1921	526
			Пропіленоксид	1280	301
			Пропіленхлоргідрин	2611	302
			Пропілмеркаптан	2402	521
			Пропіловий естер ізоціанатної кислоти	2482	333
			Пропіловий естер нітратної кислоти	1865	470
			Пропілтрихлорсилан	1816	617
			Пропілхлорид	1278	27
			Пропіонілхлорид	1815	527
			Пропіонітрил	2404	528
			Пропіонова кислота	1848	529
			Пропіоновий альдегід	1275	520
			Пропіонон	1156	273
			п-Хлоранілін	2018	531
			п-Цимен	2046	533
			п-Цимол	2046	533
			Резорцин	2876	534

Рідке повітря	1003	518	Стронцію пероксид	1509	433
Рідкий кисень	1073	361	Сульфан	1829	556
Розчин амоніаку	2073	97	Сульфгідрилоцтова кислота	1940	585
Розчин хлороводню	1789	671	Сульфонілхлорид	1834	567
Розчини амміаку 10–35%	2672	97	Сульфур	1350	555
Розчини бромоводню	1788	162	Сульфурілоксихлорид	1754	679
Розчини нітроцелюлози	2059	467	Сульфурілхлорид	1834	567
Розчини нітроцелюлози	2060	467	Суміш азотної і соляної кислот	1790	568
Тспалах 21°C–55°C			Суміш сірчаної і фтороводневої кислот	1786	569
Розчини синильної кислоти, водні з максимум 20% кислоти	1613	554	Суміш F1.F2 та F3	1078	682
Ртуті оксид	1641	538	Суміш вуглеводнів, зріджені гази	1965	381
Ртуті оксицанід	1642	536	Суміш метилацетилену і пропандієну з вуглеводнями	1060	298
Ртуті сульфат	1645	539	Суміш метилхлориду та метиленхлориду	1912	407
Ртуті тиоціанат	1646	540	Суміш хлорметану з дихлорметаном	1912	407
Ртуті ціанід	1636	542	Суміші метилброміду з хлорпкірном	1581	408
Ртуті(II) ацетат	1629	536	Суміші метилхлориду з хлорпкірном	1582	408
Ртуті(II) нітрат	1625	537	Суміші трихлоридів титану, в не пірофорній формі	2869	584
Ртуті(II) хлорид	1624	541	ТГФ	2056	574
Свинцевий цукор	1616	543	Терпен-вуглеводні	2319	570
Свинцю ацетат	1616	543	Тспалах 21–55°C		
Свинцю діоксид	1872	544	Терпентин	1299	369
Свинцю етанат	1616	543	Терпінолен	2541	571
Свинцю пероксид	1872	544	Тетрабромід вуглецю	2516	572
Свинцю сульфат з 3% і більше сірчаної кислоти	1794	546	Тетрабромметан	2516	572
Свинцю(IV) оксид	1872	544	Тетрагідротіофен	2412	573
Свинцю(II) нітрат	1469	545	Тетрагідрофуран	2056	574
Селен металічний	2658	547	Тетраетіловий естер кремнієвої кислоти	1292	313
Селендисульфід	2657	550	Тетраетилплумбан	1649	310
Селенова кислота	1905	548	Тетраетилсвинець	1649	310
Селеноводень безводний	2202	549	Тетракол	1846	582
Сивушна олія	1201	94	Тетралін	1300	360
Силан	2203	551	Тетраметиламонію гідроксид	1835	575
Силікум	1408	631	Тетраметилкремній	2749	576
Силіцію тетрахлорид	1818	553	Тетраметіловий естер кремнієвої кислоти	2606	397
сим. Дихлордиметіловий етер	2249	257	Тетрамстилосилан	2749	576
Синильна кислота	1051	554	Тетраніпрометан	1510	577
Сінен	2052	247	Тетрапропіл-орто-тітанат	2413	578
Сінномол	2055	367	Тетрафтордихлоретан	1958	579
Сірка	1350	555	Тетраформетан	1982	580
Сірка, плавлена	2448	555	Тетрахлоретилен	1897	581
Сірка, рідка	2448	555	Тетрахлорид вуглецю	1846	582
Сірки триоксид, стабілізований	1829	556	Титан солянокислий	1838	583
Сірковий газ	1079	285	Титану тетрахлорид	1838	583
Сірководень, зріджений	1053	558	Титану трихлорид	2441	584
Сірковуглець	1131	559	Тіо-4-пентаналь	2785	588
Сірчана кислота	1830	475	Тіоглікольова кислота	1940	585
Смоли, розчинені в самоспалахуючих рідинах	1866	560	Тіокарбанілхлорид	2474	590
Спирт 100%	1170	287	Тіонілхлорид	1830	586
Сплав натрію та калію	1422	418	Тіоцтова кислота	2436	587
Сполуки свинцю	2291	546	Тіофен	2414	589
Срібла нітрат	1493	561	Тіофенол	2337	625
Срібла ціанід	1684	562	Тіофосген	2474	590
Стибію пентафторид	1732	563	Тіофосфорилхлорид	1837	591
Стибію пентафторид	1732	563	Толуен	1294	593
Стибію пентахлорид	1730	564	Толуїдин	1708	592
Стибію пентахлорид, неводний розчин	1731	564			
Стибію трихлорид	1733	565			
Стирол, мономер (стабілізований)	2055	367			
Стронцію нітрат	1507	566			

Толуол	1294	593	Трихлорсилан	1295	617
Толуолсульфонова кислота, тверда	2585	594	Тротил	1356	607
трет-Бутилізоціанат	2484	333	Уротропін	1328	202
трет-Бутиловий естер ізоціанатної кислоти	2484	333	Урсол	1673	622
трет-Бутилциклогексильовий естер хлормурашиної кислоти	2747	36	Фенацилбромід	2645	618
трет-Бутилциклогексилхлорформіат	2747	36	Фенацилхлорид	1697	477
Триаліламін	2610	595	Фенетидин	2311	619
Триалілборат	2609	596	Феніламін	1547	113
Триаліловий естер боратної кислоти	2609	596	Феніламінідхлорид	1548	113
Трибутиламін	2542	597	Феніламінометан	1719	138
Триетилалюміній	1102	598	Фенілацетилнітрил	2470	143
Триетиламін	1296	291	Фенілацетилхлорид	2577	620
Триетилентетрамін	2259	599	Фенілацетонітрил	2470	143
Триетиловий естер боратної кислоти	1176	293	Фенілбромід	2514	158
Триетиловий естер мурашиної кислоти	2524	312	Фенілбромметан	1737	139
Триетиловий естер фосфітної кислоти	2323	600	Фенілгідрозидбензол	2572	621
Триетилфосфіт	2323	600	Фенілгідразин	2572	621
Триізобутилалюміній	1930	608	Фенілдіхлорметан	1886	141
Триізобутилен	2324	601	Фенілендіаміни	1673	622
Трикрезилфосфат с > 3% орто-ізомерів	2574	602	Фенілетан	1175	146
Триметилалюміній	1103	598	Фенілетен	2055	367
Триметиламін, безводний	1083	384	Фенілетилен	2055	367
Триметиламін, водний розчин, Ткип макс 35°C	1297	385	Фенілізоціанат	2487	623
Триметилацетилхлорид	2438	603	Фенілімідокарбонілхлорид	1672	624
Триметилборат	2416	604	Фенілкарбамід	2487	623
Триметилгексаметилендіамін	2327	605	Фенілкарбіламініхлорид	1672	624
Триметилгексаметилендіізоціанат	2328	200	Фенілкременітрихлорид	1804	553
Триметиловий естер боратної кислоти	2416	604	Фенілмеркаптан	2337	625
Триметиловий естер фосфітної кислоти	2329	600	Феніловий естер ізоціанатної кислоти	2487	623
Триметилфосфіт	2329	600	Феніловий естер хлормурашиної кислоти	2746	628
Триметилхлорсилан	1298	392	Фенілртутьацетат	1674	626
Триметилциклогексиламін	2326	606	Фенілтіофосфорилдихлорид	2799	627
Триметоксиборан	2416	604	Фенілтриформетан	2338	665
Триметоксифосфін	2329	600	Фенілтрихлорметан	2226	149
Тринітробензен	1354	607	Фенілтрихлорсилан	1804	553
Тринітробензол	1354	607	Фенілфосфордихлорид	2798	627
Тринітротолуол	1356	607	Фенілфторид	2307	640
Тринітротулуен	1356	607	Фенілфтороформ	2338	665
Трипропіламін	2260	608	Фенілхлорид	1134	665
Трипропілен	2057	609	Фенілхлорметан	1738	141
Трис-метилфеніловий естер фосфатної кислоти	2574	602	Фенілхлорметилкетон	1697	477
Трифторметан	1984	610	Фенілхлороформ	2226	149
Трифтормонохлоретан	1983	613	Фенілхлорформіат	2746	628
Трифтороцтова кислота	2699	611	Фенілціанід	2224	147
Трихлорацетилхлорид	2442	615	Феноксивмісні пестициди	2999	490
Трихлорбензоли, рідкі	2321	616	Феноксивмісні пестициди, рідкі, незаймісті	3000	490
Трихлорбутен	2322	616	Фенол	1671	629
Трихлоретилен	1710	616	Фенол, плавлений	2312	629
Трихлороцтова кислота	1839	614	Фенол, розчини	2621	629
Трихлороцтова кислота	2564	614	Фенолсульфонової кислоти, рідини	1803	630
			Феросиліцій, між 30% та 90% силіцію	1408	631
			Ферріхлорид	1773	322
			Ферріхлорид, розчин	2582	322
			Формалін	1198	632
			Формаль	1234	241
			Формальдегід, водний розчин	2209	632
			Формальдегід, водний розчин	1198	632
			Формальдегіддіетилацеталь	2373	277
			Фосген	1076	634

Фосфін	2199	635	Хлордифторбромметан	1974	159
Фосфор	1381	636	Хлордифторетан	2517	195
Фосфор аморфний	1338	637	Хлордиформетан	1018	254
Фосфор білий, плавлений	2447	636	Хлордиформетан/Хлорпентафт	1973	613
Фосфор жовтий	1381	636	орхлоретан, суміш ...		
Фосфор пентасульфід	1340	641	Хлорекс	1916	258
Фосфорилбромід	2576	639	Хлоретан	1037	317
Фосфорилхлорид	1810	639	Хлоретаннітрил	2668	663
Фосфорні кислоти	1805	638	Хлоретанова кислота	1751	674
Фосфороксибромід, твердий	1939	639	Хлоретаноїлхлорид	1752	661
Фосфорорганічні пестициди	2784	499	Хлоретил	1037	317
Фосфорсульфохлорид	1837	591	Хлоретилен	1086	195
Фосфору оксихлорид	1810	639	Хлоретилен	1184	13
Фосфору пентаоксид	1807	640	Хлорид 2(4)-метоксибензойної	1729	111
Фосфору пентахлорид	1806	642	кислоти		
Фосфору сульфід	1341	641	Хлорид анісової кислоти	1729	111
Фосфору трибромід	1808	643	Хлорид бензолсульфонової	2225	148
Фосфору трихлорид	1809	643	кислоти		
Фотофор	1360	356	Хлорид бензооцтової кислоти	1736	145
Фтор, стиснутий	1046	645	Хлорид етилугільної кислоти	1816	527
Фторбензол	2387	646	Хлорид масляної кислоти	2353	178
Фторборатна кислота	1775	648	Хлорид сірчистої кислоти	1836	586
Фтордихлорметан	1029	254	Хлорид хлороцтової кислоти	1752	661
Фторетен	1860	193	Хлорилен	1710	616
Фторетилен	1860	193	Хлористий етилен	1037	317
Фторид бору	1008	155	Хлоркрезол	2669	667
Фтороводень	1052	155	Хлорметан	1063	407
Фтороводнева кислота, розчин	1790	647	Хлорметил	1063	407
Фтороводневокислий натрій	1690	438	Хлорметилен	1593	259
Фтороводно розчин	1790	647	Хлорметиленоксиран	2023	286
Фтороформ	1984	610	Хлорметилетиловий етер	2354	668
Фторсилікатна кислота	1778	648	Хлорметилметиловий етер	1239	13
Фторсірчана кислота	1777	650	Хлорметилхлорид	1593	259
Фторсульфонова кислота	1777	650	Хлорметилхлорформіат	2745	669
Фтортолуол	2388	646	Хлорметилціанід	2668	663
Фторфосфатна кислота	1776	649	Хлорметоксиетан	2354	668
Фторфосфатна кислота	1782	206	Хлорнітроанілін	2237	670
Фумарилхлорид	1780	651	Хлорнітробензоли	1578	478
Фуран	2389	652	Хлорнітротолуол	2433	478
Фурфуріламін	2526	653	Хлорнітроксилий барит	1445	135
Фурфуріловий спирт	2874	654	Хлороводень, безводний	1050	155
Фурфурол	1199	655	Хлороводень, газоподібний	1050	155
Хінол	2662	216	Хлороводнева кислота, водний	1789	671
Хінолін	2656	656	розчин		
Хінон	2587	150	Хлоровуглець	1846	582
Хлор	1017	657	Хлоропрен, стабілізований	1991	672
Хлораль, безводний,	2075	658	Хлороформ	1888	673
стабілізований			Хлороформілхлорид	1076	634
Хлоральангідрид	2075	658	Хлороцтова кислота, рідина	1750	674
Хлоранізидин	2233	659	Хлороцтова кислота, розчин	1750	674
Хлорацетальдегід	2232	660	Хлороцтова кислота, тверда	1751	674
Хлорацетил	1717	125	Хлорпентафторетан	1020	486
Хлорацетилхлорид	1752	661	Хлорпікрін	1580	675
Хлорацетон, стабілізований	1695	662	Хлорсилани, Тспалах <21°C	2985	676
Хлорацетонітрил	2666	663	Хлорсилани, Тспалах >55°C	2987	677
Хлорацетофенон	1697	477	Хлорсилани, Тспалах 21-55°C	2986	678
Хлорбензилхлорид	2235	664	Хлорсірчана кислота	1754	679
Хлорбензоіл	1736	145	Хлорсульфонова кислота	1754	679
Хлорбензол	1134	665	Хлортіоніл	1836	586
Хлорбензотрифторид	2234	666	Хлортолуїдин	2239	680
Хлорбромметан	1887	168	Хлортолуол	2238	665
Хлорвінілацетат	2589	194	Хлортриметилсилан	1298	392
Хлордиметиловий етер	1239	13	Хлортрифторетан	1082	195
Хлординітробензол	1577	246	Хлортрифторетан	1983	613

Хлортрифторетен	1082	195	Циркозоль	1710	616
Хлортрифторетилен	1082	195	Цирконію тетрахлорид	2503	698
Хлортрифторметан	1022	613	цис-Бутен-2	1012	523
Хлорфенілтрихлорсилан	1753	553	Ціан	1026	263
Хлорціан, стабілізований	1589	681	Ціан, газ	1026	263
Хризолепінова кислота	1344	507	Ціанацетонітрил	2647	242
Хромдіоксидхлорид	1758	684	Ціанбензол	2224	147
Хроміл хлорид	1758	684	Ціанбромід	1889	681
Хромова кислота, розчин	1755	683	Ціанетан	2404	528
Хромова кислота, тверда	1463	685	Ціаніди, неорганічні розчини	1935	699
Хромова суміш	2240	683	Ціаністе калі	1680	349
Хромсірчана кислота	2240	683	Ціановодень, безводний	1051	554
Хрому (III) фторид, розчин	1757	686	Ціановодень, розчин	1613	554
Хрому (III) фторид, твердий	1756	686	Ціановоднева кислота	1051	554
Хрому оксихлорид	1758	684	Ціановоднева кислота, розчин	1613	554
Хрому триоксид, безводний	1463	685	Ціаноген	1026	263
Хрому(VI) диоксихлорид	1758	684	Ціаноцтовий естер	2666	320
Хромфторид, розчин	1757	686	Ціанурілхлорид	2670	700
Хромфторид, твердий	1756	686	Ціанурхлорид	2670	700
Цезію гідрат	2682	687	Чадний газ	1016	415
Цезію гідроксид	2682	687	Червоний фосфор	1338	637
Цезію гідроксид, розчин	2681	687	Чотирьоххлористий вуглець	1846	582
Цезію гідроксид, твердий	2681	687			
Целлозоль ацетат	1172	297			
Циклобутиловий естер	2744	36			
хлормурашиної кислоти					
Циклобутилхлорформіат	2744	36			
Циклогексаметиленімін	2493	201			
Циклогексан	1145	444			
Циклогексанолацетат	2243	449			
Циклогексанон	1915	688			
Циклогексен	2256	689			
Циклогексенілтрихлорсилан	1762	677			
Циклогексиламін	2357	385			
Циклогексилацетат	2243	449			
Циклогексилізоціанат	2488	333			
Циклогексилметан	2296	410			
Циклогексиловий естер 4-(1,1-диметилетил) карбонохлоридної кислоти	2747	36			
Циклогексиловий естер	2488	333			
ізоціанатної кислоти					
Циклогексиловий естер оцтової кислоти	2243	449			
Циклогексилтрихлорсилан	1763	677			
Циклогептан	2241	689			
Циклогептен	2242	689			
Циклододека-1,5,9-триєн	2518	691			
Циклооктадієни	2520	690			
Циклооктатетраєн	2358	691			
Циклопенімін	2401	510			
Циклопентан	1146	689			
Циклопентанол	2244	692			
Циклопентанон	2245	688			
Циклопентен	2246	689			
Циклопропан	1027	523			
Циклотетраметиленоксид	2056	574			
Цинк солянокислий	2331	696			
Цинковий пил	1435	693			
Цинку нітрат	1514	694			
Цинку фосфід	1714	695			
Цинку хлорид, безводний	2331	696			
Цинку хлорид, водні розчини	1840	696			
Цинку ціанід	1713	697			

ООН-номер и небезпечних хімікатів

ООН	Картка	ООН	Картка	ООН	Картка	ООН	Картка
1001	123	1064	306	1134	665	1193	126
1003	518	1067	284	1135	302	1194	309
1005	96	1070	212	1143	228	1195	401
1006	64	1073	361	1144	180	1196	392
1008	155	1075	170	1145	444	1198	632
1009	166	1076	634	1146	689	1199	655
1010	123	1077	523	1147	220	1201	94
1011	170	1078	682	1148	266	1202	360
1012	523	1079	285	1149	274	1203	144
1013	64	1080	64	1150	14	1206	213
1016	415	1082	195	1152	23	1207	203
1017	657	1083	384	1153	12	1208	444
1018	254	1085	189	1154	291	1210	369
1020	486	1086	195	1155	274	1212	336
1022	613	1087	191	1156	273	1213	449
1026	263	1088	119	1157	280	1214	448
1027	523	1089	120	1158	282	1218	485
1028	252	1090	126	1159	335	1219	336
1029	254	1092	69	1160	385	1220	449
1030	303	1093	68	1161	236	1221	331
1032	384	1098	75	1162	617	1222	334
1033	274	1099	77	1163	3	1223	360
1035	523	1100	77	1164	238	1228	306
1036	291	1101	267	1165	283	1229	376
1037	317	1102	598	1166	21	1230	382
1038	298	1103	598	1167	227	1231	292
1039	308	1104	449	1170	287	1234	241
1040	301	1105	94	1171	318	1235	385
1041	301	1106	448	1172	297	1237	388
1043	97	1107	452	1173	292	1238	409
1045	645	1108	91	1175	146	1239	13
1046	211	1109	326	1176	293	1242	392
1048	162	1111	306	1178	270	1243	405
1049	196	1112	92	1179	295	1244	390
1050	155	1113	93	1180	296	1245	393
1051	554	1114	146	1181	316	1246	389
1052	155	1120	94	1182	409	1247	383
1053	558	1123	449	1183	617	1248	401
1055	298	1125	448	1184	13	1249	399
1056	211	1126	452	1185	300	1250	392
1060	298	1127	452	1188	318	1251	389
1061	384	1128	326	1189	391	1259	454
1062	387	1129	447	1190	405	1261	465
1063	407	1131	559	1191	37	1262	213

1263	369	1384	429	1492	434	1596	243
1264	228	1385	437	1493	561	1597	483
1265	485	1396	85	1494	425	1598	244
1267	444	1397	87	1495	439	1600	483
1274	336	1400	128	1496	441	1603	294
1275	520	1401	350	1498	344	1604	291
1276	292	1402	354	1500	430	1605	299
1277	522	1403	358	1502	435	1613	554
1278	27	1404	350	1504	433	1616	543
1279	524	1408	631	1505	434	1622	373
1280	301	1410	370	1507	566	1624	541
1281	326	1414	370	1509	433	1625	537
1282	511	1415	370	1510	577	1629	536
1292	313	1418	372	1514	694	1636	542
1294	593	1420	338	1541	127	1641	538
1295	617	1422	418	1545	73	1642	535
1296	291	1425	420	1547	113	1645	539
1297	385	1426	424	1548	113	1646	540
1298	392	1427	418	1553	114	1648	68
1299	369	1428	418	1554	114	1649	310
1300	360	1431	418	1555	117	1650	152
1301	188	1435	693	1556	115	1654	455
1302	190	1436	693	1559	116	1658	455
1303	665	1438	89	1560	117	1660	414
1304	190	1439	100	1561	116	1661	516
1305	392	1442	103	1564	130	1662	458
1307	367	1444	102	1565	136	1663	517
1309	85	1445	135	1566	151	1664	458
1320	245	1446	131	1569	662	1665	464
1328	202	1447	134	1570	169	1669	487
1332	380	1449	133	1571	129	1671	629
1334	445	1450	352	1573	351	1672	624
1338	637	1452	357	1575	359	1673	622
1340	641	1454	344	1577	246	1674	626
1341	641	1463	685	1578	478	1677	339
1344	507	1469	545	1580	675	1678	340
1350	555	1474	344	1581	408	1680	349
1354	607	1475	374	1582	408	1684	562
1356	607	1484	439	1589	681	1685	421
1360	356	1485	439	1590	255	1686	422
1366	319	1486	344	1591	22	1687	419
1378	453	1488	430	1592	22	1689	442
1381	636	1489	435	1593	259	1690	438
1382	347	1490	346	1594	275	1694	83
1383	513	1491	433	1595	237	1695	662

1697	477	1762	677	1814	342	1905	548
1701	366	1763	677	1815	527	1907	443
1702	2	1764	260	1816	617	1908	441
1708	592	1765	256	1818	553	1910	355
1709	29	1766	553	1821	427	1911	223
1710	616	1767	617	1823	426	1912	407
1711	365	1768	253	1824	426	1914	451
1713	697	1769	677	1825	431	1915	688
1714	695	1771	677	1826	187	1916	258
1715	481	1773	322	1827	476	1917	289
1716	125	1775	648	1828	557	1918	367
1717	125	1776	649	1829	556	1919	383
1718	176	1777	650	1830	475	1921	526
1719	138	1778	648	1831	475	1922	512
1722	78	1779	633	1832	187	1930	598
1723	74	1780	651	1834	567	1935	699
1725	88	1781	678	1835	575	1938	164
1726	88	1782	206	1836	586	1939	639
1727	98	1783	199	1837	591	1940	585
1728	676	1784	678	1838	583	1951	64
1729	111	1786	569	1839	614	1952	301
1730	564	1787	337	1840	696	1958	579
1731	564	1788	162	1846	582	1959	407
1732	563	1789	671	1847	347	1961	381
1733	565	1790	647	1848	529	1962	381
1736	145	1791	441	1849	437	1963	211
1737	139	1793	176	1855	350	1965	381
1738	141	1794	546	1858	254	1966	196
1739	142	1796	468	1859	552	1969	170
1742	363	1798	568	1860	193	1970	211
1743	363	1799	678	1862	305	1971	381
1744	156	1800	678	1865	470	1972	381
1745	167	1801	676	1866	560	1973	613
1746	167	1802	489	1868	219	1974	159
1747	676	1803	630	1872	544	1976	474
1748	353	1804	553	1873	489	1977	64
1750	674	1805	638	1884	132	1978	523
1751	674	1806	642	1885	137	1982	580
1752	661	1807	640	1886	141	1983	613
1753	553	1808	643	1887	168	1984	610
1754	679	1809	643	1888	673	1989	40
1755	683	1810	639	1889	681	1991	672
1756	686	1811	341	1891	160	1994	321
1757	686	1812	348	1897	581	1999	220
1758	684	1813	342	1902	281	2014	488

2015	488	2190	362	2253	55	2306	460
2018	531	2192	551	2256	689	2307	50
2019	479	2193	205	2257	338	2308	462
2020	417	2196	197	2258	525	2309	473
2021	532	2197	337	2259	599	2310	122
2022	514	2199	635	2260	608	2311	619
2023	286	2200	519	2261	364	2312	629
2027	422	2201	212	2262	235	2313	42
2029	214	2202	549	2263	690	2318	428
2030	214	2203	551	2264	240	2319	570
2031	65	2205	63	2265	57	2321	616
2032	65	2209	632	2266	56	2322	616
2033	345	2213	482	2267	239	2323	600
2035	195	2214	644	2269	46	2324	601
2036	211	2215	375	2270	291	2325	16
2038	483	2218	67	2271	290	2326	606
2045	327	2219	15	2272	113	2327	605
2046	533	2220	86	2273	33	2328	200
2047	20	2221	86	2274	61	2329	600
2048	146	2222	112	2275	34	2331	696
2049	271	2224	147	2276	35	2332	121
2050	144	2225	148	2277	307	2333	71
2051	234	2226	149	2279	209	2334	70
2052	247	2227	383	2280	199	2335	72
2054	416	2228	530	2281	200	2336	76
2055	367	2229	175	2282	204	2337	625
2056	574	2232	660	2283	323	2338	665
2057	609	2233	659	2284	456	2339	31
2058	182	2234	666	2285	612	2340	32
2059	467	2235	664	2286	484	2341	24
2060	467	2236	47	2288	210	2342	161
2073	97	2237	670	2291	546	2343	31
2074	66	2238	665	2293	53	2344	165
2075	658	2239	680	2294	113	2345	48
2076	471	2240	683	2295	406	2346	171
2077	446	2241	689	2296	410	2347	306
2078	30	2242	689	2297	688	2348	383
2079	272	2243	449	2298	410	2350	173
2102	250	2244	692	2299	406	2351	173
2116	368	2245	688	2300	38	2352	190
2125	515	2246	689	2301	41	2353	178
2162	508	2248	222	2302	393	2354	668
2171	278	2249	257	2303	367	2356	44
2188	118	2250	47	2304	445	2357	385
2189	261	2252	12	2305	459	2358	691

2359	264	2412	573	2491	288	2576	639
2360	265	2413	578	2493	201	2577	620
2361	279	2414	589	2496	108	2579	509
2362	6	2416	604	2498	7	2580	89
2363	306	2426	101	2502	183	2581	89
2364	367	2427	440	2503	698	2582	322
2366	318	2428	440	2504	2	2584	80
2367	182	2429	357	2505	98	2585	594
2368	690	2430	79	2506	99	2586	80
2369	413	2431	110	2508	412	2587	150
2370	210	2432	55	2509	343	2589	194
2372	9	2433	478	2511	84	2599	682
2373	277	2434	676	2512	95	2602	682
2374	45	2435	315	2513	157	2604	154
2375	238	2436	587	2514	158	2605	411
2376	28	2437	315	2515	163	2606	397
2377	4	2438	603	2516	572	2608	466
2378	229	2439	423	2517	195	2609	596
2379	17	2440	476	2518	691	2610	595
2380	232	2441	584	2520	690	2611	302
2381	238	2442	615	2521	228	2612	400
2382	231	2443	184	2522	230	2615	274
2383	248	2444	186	2524	312	2618	192
2384	274	2446	463	2525	311	2619	140
2385	304	2447	636	2526	653	2620	90
2386	25	2448	555	2527	323	2621	124
2387	646	2449	472	2528	324	2622	218
2388	646	2456	44	2529	329	2630	436
2389	652	2458	198	2530	106	2643	386
2393	326	2459	39	2531	379	2644	395
2394	325	2460	39	2533	404	2645	618
2395	328	2461	398	2535	396	2646	209
2396	378	2470	143	2536	402	2647	242
2397	49	2474	590	2541	571	2648	11
2398	403	2475	186	2542	597	2649	18
2399	25	2477	394	2552	207	2650	5
2401	510	2482	333	2554	13	2651	52
2402	521	2483	333	2558	286	2656	656
2403	330	2484	333	2561	39	2657	550
2404	528	2485	450	2564	614	2658	547
2405	332	2486	333	2565	262	2661	207
2406	332	2487	623	2567	432	2662	216
2409	332	2488	333	2571	314	2664	225
2410	8	2489	251	2572	621	2666	320
2411	179	2490	258	2574	602	2667	174

2668	663	2766	502	2984	488
2669	667	2771	505	2985	676
2670	700	2772	505	2986	678
2672	97	2775	504	2987	677
2680	371	2776	503	2991	491
2681	687	2777	494	2992	491
2682	687	2778	495	2993	493
2683	104	2781	501	2994	502
2684	269	2782	500	2995	506
2685	58	2783	499	2996	506
2686	268	2784	499	2999	490
2688	26	2785	588	3000	490
2689	217	2786	497	3005	505
2690	54	2787	496	3006	505
2692	153	2789	480	3009	503
2698	109	2790	480	3010	504
2699	611	2798	627	3011	494
2707	233	2799	627	3012	494
2708	181	2815	60	3015	501
2709	174	2817	98	3016	501
2710	249	2818	104	3017	498
2711	224	2820	469	3018	498
2729	208	2821	629	3019	497
2730	457	2822	43	3020	497
2732	461	2825	59		
2738	113	2831	1		
2739	107	2837	427		
2743	36	2838	188		
2744	36	2839	81		
2745	669	2840	177		
2746	628	2841	221		
2747	36	2842	465		
2748	36	2849	51		
2749	576	2850	691		
2750	19	2851	155		
2751	276	2854	105		
2752	15	2862	185		
2754	62	2865	215		
2757	492	2869	584		
2758	492	2872	10		
2759	493	2873	226		
2760	493	2874	654		
2761	82	2876	534		
2762	506	2949	428		
2765	502	2966	377		

Російські назви небезпечних хімікатів

Назва	ООН номер	Номер картки			
(Бромметил) бензол	1737	139	3-Хлор-1-пропанол	2649	51
1,1,1- Трифторетан	2035	195	3-Хлор-4-метилфенилизоцианат	2236	47
1,1,1-Трихлоретан	2831	1	4,4-Диаминодифенилметан в	2651	52
1,1,2,2-Тетраброметан	2504	2	расплавленном состоянии		
1,1,2,2-Тетрахлоретан	1702	2	4-Метокси-4-метилпентан-2-он	2293	53
1,1 Диметилгидразин	1163	3	6 Метил 2 гексанон	2302	393
1,1-Диметоксизтан	2377	4	Серы монохлорид	1828	557
1,1-Дифторэтилен	1959	407	NN-Бутилимидазол	2690	54
1,1-Дихлор-1-нитрозтан	2650	5	NN-Диизопропилэтаноламин	2825	59
1,1-Дихлоретан	2362	6	NN-Диметиланилин	2253	55
1,2,3,6-Тетрагидробензальдегид	2498	7	NN-Диметилпропиламин	2266	56
1,2,3,6-Тетрагидропиридин	2410	8	NN-Диметилформамид	2265	57
1,2-Бис(диметиламино)-этан	2372	9	NN-Диэтиланилин	2432	55
1,2-Дибром-3-хлорпропан	2872	10	NN-Диэтилэтилендиамин	2685	58
1,2-Дибромбугунон-3	2648	11	N-Аминоэтилпиперазин	2815	60
1,2-Диметоксизтан	2252	12	N-Бутиланилин	2738	113
1,2-Дихлорбензол	1591	22	N-Метиланилин	2294	113
1,2-Дихлорэтилен	1150	14	N-Этил-N-бензиланилин	2274	61
1,2-Дизтоксизтан	1153	12	N-Этиланилин	2272	113
1,2-Эпоксид-3-этоксилпропан	2752	15	N-Этилтолуидин	2754	62
1,3,5-Триметилбензол	2325	16	R 500	2602	682
1,3-Диметилбутиламин	2379	17	R 503	2599	682
1,3-Дихлорацетон	2649	18	Адионитрил	2205	63
1,3-Дихлорпропанол-2	2750	19	Азот, глубокоохлажденный,	1977	64
1,3-Дихлорпропен	2047	20	жидкий		
1,4-Дихлорбензол	1592	22	Азотная кислота макс 70%	2031	65
1,5,9-Циклододекатриен	2518	691	Азотная кислота, дымящаяся	2032	65
1,5-Дихлорпентан	1152	23	Аидол	2839	81
1-Бром-3-метилбутан	2341	24	Акриламид	2074	66
1-Метилпиперидин	2399	25	Акриловая кислота,	2218	67
1-Хлор-3-бром	2688	26	стабилизированная		
1-Хлор-3-гидроксибензол	2020	417	Акрилонитрил	1093	68
1-Хлорпропан	1278	27	Акролеин стабилизированный	1092	69
1-Этилпиперидин	2306	25	Алкилированный фенол	2430	79
2,3-Дигидропиран	2376	28	Алкилсульфоновая кислота	2584	80
2,4-Толуилендиамин	1709	29	с более, чем 5%		
2,4-Толуилендиизоцианат	2078	30	свободной серной кислоты		
2-Бромбутан	2339	31	Алкилсульфоновая кислота	2586	80
2-Бромпентан	2343	31	с макс5%		
2-Бромэтилэтиловый эфир	2340	32	свободной серной кислоты		
2-Метил-5-этилпиридин	2300	38	Аллиламин	2334	70
2-Метилбутен-1	2459	39	Аллилацетат	2333	71
2-Метилбутен-2	2460	39	Аллилбромид	1099	77
2-Метилбутиральдегид	1989	40	Аллилглицидиловый эфир	2219	16
2-Метилфуран	2301	41	Аллилизотиоцианат,	1545	73
2-Пиколлин	2313	42	стабилизированный		
2-Хлорпиридин	2822	43	Аллилиодид	1723	74
2-Хлорпропан	2356	44	Аллиловый спирт	1098	75
2-Хлорпропен	2456	44	Аллиловый эфир	1722	78
2-Этиланилин	2273	33	хлормуравьиной кислоты		
2-Этилбутанол	2275	34	Аллилформиат	2336	76
2-Этилгексиламин	2276	35	Аллилхлорид	1100	77
2-Этилгексилхлорформиат	2748	36	Аллилэтиловый эфир	2335	72
2-Этилкапроальдегид	1191	37	Альдегид уксусный	1089	120
3,3-Дизтоксилпропен	2374	45	альфа Пинен	2368	690
3,3-Иминодипропиламин	2269	46	альфа-Бромбензилцианид	1694	83
3,4-Дихлорфенилизоцианат	2250	47	альфа-Метилвалеральдегид	2367	182
3-Бромпропин	2345	48	альфа-Хлорпропионовая	2511	84
3-Метилбутанон-2	2397	49	кислота		
3-Метилбутен-1	2561	39	Алюминий азотнокислый	1438	89
3-Нитро-4-хлорбензотрифторид	2307	50	Алюминий порошок	1309	85

Алюминия алкилгалогениды, растворы	2220	86	Бария азид с 50% воды	1571	129
Алюминия алкилгалогениды, чистые	2221	86	Бария оксид	1884	132
Алюминия бромид безводный	1725	88	Бария пероксид	1449	133
Алюминия бромид, раствор	2580	89	Бария перхлорат	1447	134
Алюминия порошок, непирофорный	1396	85	Бария хлорат	1445	135
Алюминия фосфид	1397	87	Бария цианид	1565	136
Алюминия хлорид безводный	1726	88	Бензидин	1885	137
Алюминия хлорид, раствор	2581	89	Бензиламин	1719	138
Амилацетат	1104	449	Бензилдиметиламин	2619	140
Амилбутират	2620	90	Бензилиденхлорид	1886	141
Амилмеркаптан	1111	306	Бензилхлорид	1738	141
Амилнитрат	1112	92	Бензилхлорформиат	1739	142
Амилнитрит	1113	93	Бензилцианид, жидкий	2470	143
Амиловый эфир муравьиной кислоты	1109	326	Бензоилхлорид	1736	145
Амилтрихлорсилан	1728	676	Бензол	1114	146
Аминофенол	2512	95	Бензолсульфонилхлорид	2225	148
Аммиак, безводный	1005	96	Бензонитрил	2224	147
Аммиак, водный раствор > 35% аммиака	1043	97	Бензотрифторид	2338	685
Аммоний двухромовокислый	1439	100	Бензотрихлорид	2226	149
Аммоний надсернокислый	1444	102	Бензохинон	2587	150
Аммоний фтористый	2505	98	Бериллия соединения	1566	151
Аммония бифторид	1727	98	бета-Нафтиламин	1650	152
Аммония бифторид, растворы	2817	98	Бор фтористый	1008	155
Аммония гидрофторид	2506	99	Бора трибромид	2692	153
Аммония кремнефторид	2854	105	Бора трифторид дигидрат	2851	155
Аммония перхлорат	1442	103	Бора трифторид диэтилэфират	2604	154
Аммония полисульфид, раствор	2818	104	Борфторидная кислота	1775	648
Аммония сульфид, растворы	2683	104	Бром и раствор	1744	156
Ангидрид изомасляной кислоты	2530	106	Брома пентафторид	1745	167
Ангидрид малеиновой кислоты	2215	375	Брома трифторид	1746	167
Ангидрид масляной кислоты	2739	107	Бромацетилбромид	2513	157
Ангидрид пропионовой кислоты	2496	108	Бромацетон	1569	662
Ангидрид тетрагидрофталевой кислоты	2698	109	Бромбензол	2514	158
Ангидрид уксусный	1715	481	Бромметилпропан	2342	161
Ангидрид фталевой кислоты	2214	644	Бромоводород безводный	1048	162
Анизидин	2431	110	Бромоводород, водный раствор	1788	162
Анизоилхлорид	1729	111	Бромформ	2515	163
Анизол	2222	112	Бромпропан	2344	165
Анилин	1547	113	Бромтрифторметан	1009	166
Анилингидрохлорид	1546	113	Бромуксусная кислота	1938	164
Аргон	1006	64	Бромхлорметан	1887	168
Аргон, глубокоохлажденный, сжиженный	1951	64	Бромциан	1889	681
Арсин	2188	118	Бруцин	1570	169
Ацеталь	1088	119	Бутадиен	1010	123
Ацетальдегидоксим	2332	121	Бутан	1011	170
Ацетилбромид	1716	125	Бутандион	2346	171
Ацетилен	1001	123	Бутанол	1120	94
Ацетилметилкарбинол	2621	124	Бутилакрилат	2348	383
Ацетилхлорид	1717	125	Бутилбензол	2709	174
Ацетон	1090	126	Бутилен	1012	523
Ацетонитрил	1648	68	Бутилмеркаптан	2347	306
Ацетонциангидрин, стабилизированный	1541	127	Бутилметиловый эфир	2350	172
Барий	1400	128	Бутилнитрат	2351	173
Барий азотнокислый	1446	131	Бутилтолуол	2667	174
Барий углекислый	1564	130	Бутилтрихлорсилан	1747	676
			Бутилфенол	2229	175
			Бутилфенол, жидкий	2228	530
			Бутилформиат	1128	326
			Бутин-2	1144	180
			Бутиральдоксим	2840	177
			Бутирилхлорид	2353	178
			Бутиронитрил	2411	179
			Бутоксил	2708	181

Валеральдегид	2058	182	Гидразин, водный раствор	2030	214
Валерилхлорид	2502	183	с макс 64% гидразина		
Ванадия (V) оксид, неплавленный	2862	185	Гидроксиламинсульфат	2865	215
Ванадия окситрихлорид	2443	184	Гидрохинон	2662	216
Ванадия тетрагидрид	2444	186	Гипохлоритный раствор с более, чем 5% хлора	1791	441
Ванадия трихлорид	2475	186	Глицерол-альфа-монохлоргидрин	2689	217
Винил-изобутиловый эфир	1304	190	Глицидальдегид(?)	2622	218
Винилацетат	1301	188	Двуокись углерода	1013	64
Винилбромид	1085	189	Декаборан	1868	219
Винилбутиловый эфир, стабилизированный	2352	190	Декагидронафталин	1147	220
Винилбутират, стабилизированный	2638	188	Ди-(н-бутил)амин	2248	222
Винилиденхлорид	1303	665	Ди-н-амиламин	2841	221
Винилметиловый эфир стабилизированный	1087	191	Диаллиламин	2359	264
Винилтолуол (смесь изомеров) стабилизированный	2618	192	Диаллиловый эфир	2360	265
Винилтрихлорсилан стабилизированный	1305	392	Диацетоновый спирт, технический	1148	266
Винилфторид стабилизированный	1860	193	Дибензилдихлорсилан	2434	676
Винилхлорацетат	2589	194	Диборан	1911	223
Винилхлорид стабилизированный	1086	195	Дибромбензол	2711	224
Винилэтиловый эфир, стабилизированный	1302	190	Дибромметан	2664	225
Водород глубокоохлажденный, сжиженный	1966	196	Дибутиловый эфир	1149	274
Водород сжатый	1049	196	Дибутилэтанолламин	2873	226
Воздух глубокоохлажденный, сжиженный	1003	518	Дивиниловый эфир	1167	227
Вольфрама гексафторид	2196	197	Диизобутилен, смесь изомеров	2050	144
втор Амиловый спирт	1105	94	Диизобутиламин	2361	279
Гексадецилтрихлорсилан	1781	678	Диизобутилкетон	1157	280
Гексадиен	2458	198	Диизоктилфосфатная кислота	1902	281
Гексальдегид, нормальный	1207	203	Диизопропиламин	1158	282
Гексаметилендиамин	2280	199	Диизопропилбензолгидро-пероксид	2171	278
Гексаметилендиамин, раствор	1783	199	Диизопропиловый эфир	1159	335
Гексаметилендиизоцианат	2281	200	Дикетен, стабилизированный	2521	228
Гексаметиленимин	2493	201	Диметиламин безводный	1032	384
Гексамин	1328	202	Диметиламин, водный раствор, макс, точка кипения 35°C	1160	385
Гексан	1208	444	Диметиламино-ацетонитрил	2378	229
Гексанол	2282	204	Диметиламиноэтилметакрилат	2522	230
Гексафторацетонгидрат	2552	207	Диметилгидразин симметричный	2382	231
Гексафторид серы	1080	64	Диметилдиоксан	2707	233
Гексафторпропилен	1858	254	Диметилдисульфид	2381	238
Гексафторфосфатная кислота	1782	206	Диметилдихлорсилан	1162	617
Гексафторэтан	2193	205	Диметилдиэтоксисилан	2380	232
Гексахлорацетон	2661	207	Диметилкарбомоилхлорид	2262	235
Гексахлорбензол	2729	208	Диметилкарбонат, диметиловый эфир угольной кислоты	1161	236
Гексахлорбутадиен	2279	209	Диметиловый эфир	1033	274
Гексахлорпентадиен	2646	209	Диметилсульфат	1595	237
Гексен-1	2370	210	Диметилсульфид	1164	238
Гексилтрихлорсилан	1784	678	Диметилтиофосфорилхлорид	2267	239
Гелий глубокоохлажденный, сжиженный	1963	211	Диметилциклогексан	2263	690
Гелий сжатый	1046	211	Диметилциклогексиламин	2264	240
Гептан	1206	213	Диметилэтанолламин	2051	234
Герман	2192	551	Диметоксиметан	1234	241
Гидразин безводный и раствор >64% гидразина	2029	214	Динитрил малоновой кислоты	2647	242
			Динитро-орто-крезол	1598	244
			Динитроанилин	1596	243
			Динитробензол	1597	483
			Динитротолуол плавленный	1600	483
			Динитротолуол, твердый	2038	483
			Динитрофенол с 15% воды	1320	245
			Диоксан	1165	283

Диоксолан	1166	21	Изопрен	1218	485
Дипентен	2052	247	Изопропенилацетат	2403	330
Дипропиламин	2383	248	Изопропенилбензол	2303	367
Дипропилкетон	2710	249	Изопропил-изобутират	2406	332
Дипропиловый эфир	2384	274	Изопропиламин	1221	331
Дитретичный бутилпероксид	2102	250	Изопропилацетат	1220	449
Дифенилдихлорсилан	1769	677	Изопропилбензол	1918	367
Дифенилметан-4,4-диизоцианат	2489	251	Изопропилбутират	2405	332
Диформоноклорэтан	2517	195	Изопропилизоцианат	2483	333
Дифторфосфатная кислота	1768	253	Изопропилнитрат	1222	334
безводная			Изопропиловый спирт	1219	336
Дифторхлорметан/Пентафторхлорэтан, смесь	1973	613	Изопропилпропионат	2409	332
Дифторэтилен	1030	303	Изоцианатбензотрифторид	2205	612
Дихлодиформметан	1028	252	Йодоводород безводный	2197	337
Дихлоранилин	1590	255	Йодоводородная кислота, раствор	1787	337
Дихлорацетилхлорид	1765	256	Калий азотистокислый	1488	430
Дихлоризопропиловый эфир	2400	258	Калий азотнокислый	1486	344
Дихлорметан	1593	259	Калий металлический	2257	338
Дихлорсилан	2189	261	Калий металлический, легированный	1420	338
Дихлоруксусная кислота	1764	260	Калия арсенат	1677	339
Дихлорфенилтрихлорсилан	1766	553	Калия арсенит	1678	340
Дихлорфторметан	1029	254	Калия бифторид	1811	341
Дихлорэтиловый эфир	1916	258	Калия бромат	1484	439
Дициан	1026	263	Калия гидроксид твердый	1813	342
Дициклогексиламин	2585	262	Калия гидроксид, раствор	1814	342
Дициклопентадиен	2048	146	Калия гидросульфат	2509	343
Диэтилалюминия хлорид	1101	267	Калия марганцевокислый	1490	346
Диэтиламин	1154	291	Калия надсернокислый	1492	434
Диэтиламинопропиламин	2684	269	Калия оксид	2033	345
Диэтиламиноэтанол	2686	268	Калия пероксид	1491	433
Диэтилацетальдегид	1178	270	Калия перхлорат	1489	435
Диэтилбензол, смесь изомеров	2049	271	Калия сульфид с 30% кристаллизационной воды	1847	347
Диэтилдихлорсилан	1767	617	Калия фторид	1812	348
Диэтилентриамин	2079	272	Калия хлорат	1485	439
Диэтилкарбонат	2366	318	Калия хлорат, раствор	2427	440
Диэтилкетон	1156	273	Калия цианид	1680	349
Диэтиловый эфир	1155	274	Кальций	1401	350
Диэтилсульфат	1594	275	Кальций азотнокислый	1454	344
Диэтилсульфид	2375	238	Кальций хлорнокислый	1452	357
Диэтилтиофосфорилхлорид	2751	276	Кальций хлорнокислый, раствор	2429	357
Диэтилцинк	1366	319	Кальций, измельченный	1855	350
Диэтоксиметан	2373	277	Кальция арсенат	1573	351
Додецен	2850	691	Кальция бромат	1450	352
Додецилтрихлорсилан	1771	677	Кальция гидрид	1404	350
Железа (III) хлорид	1773	322	Кальция гипохлорит сухой	1748	353
Железа (III) хлорид, раствор	2582	322	Кальция карбид	1402	354
Железа пентакарбонил	1994	321	Кальция оксид	1910	355
изо-Бутан	1969	170	Кальция сульфид	1382	347
изо-Бутилпропионат	2394	325	Кальция фосфид	1360	356
Изобутанол	1212	336	Кальция цианамид	1403	358
Изобутен	1055	298	Кальция цианид	1575	359
Изобутилакрилат	2527	323	Канифоль, растворенная в горючей жидкости	1866	560
Изобутиламин	1214	448	Кислород, глубокоохлажденный сжиженный	1073	361
Изобутилацетат	1213	449	Кислорода дифторид, сжиженный	2190	362
Изобутилизобутират	2528	324	Комплекс трифторида бора с пропионовой кислотой	1743	363
Изобутилизоцианат	2486	333	Комплекс трифторида бора с уксусной кислотой	1742	363
Изобутилметакрилат	2283	323			
Изобутилформиат	2393	326			
Изобутиральдегид	2045	327			
Изобутирилхлорид	2395	328			
Изогексен	2288	210			
Изомасляная кислота	2529	329			

Крезилловая кислота	2022	514	Метилпропиловый эфир	2612	400
Кремния тетрафторид	1859	552	Метилпропионат	1248	401
Кремния тетрахлорид	1818	553	Метилтетрагидрофуран	2536	402
Криптон глубокоохлажденный, сжиженный	1970	211	Метилтрихлорацетат	2533	404
Криптон сжатый	1056	211	Метилтрихлорсилан	1260	392
Кротоновый альдегид	1143	228	Метилфенилдихлорсилан	2437	315
Ксенон	2036	211	Метилформиат	1243	405
Ксиленол	2261	364	Метилхлорацетат	2295	406
Ксилидин	1711	365	Метилхлорид	1063	407
Ксилилбромид	1701	366	Метилхлорметиловый эфир	1239	13
Ксилол	1307	367	Метилциклогексан	2296	410
Кумолгидропероксид, технически чистый	2116	368	Метилциклогексанон	2297	688
Лаки и лаковые краски	1263	369	Метилциклопентанон	2298	410
Литий металлический	1415	370	Метилэтилкетон	1193	126
Лития алюмогидрид	1410	370	Метоксиметилизоцианат	2605	411
Лития бромид	1414	370	Молибдена пентахлорид	2508	412
Лития гидроксид	2680	371	Монобромдиформоно-хлорметан	1974	159
Магний	1418	372	Монобутиловый эфир ортофосфорной кислоты	1718	176
Магний азотнокислый	1474	344	Монобутиловый эфир этиленгликоля	2369	413
Магния арсенат	1622	373	Моноизопропиловый эфир ортофосфатной кислоты	1793	176
Магния перхлорат	1475	374	Мононитроанилин	1661	516
Мезитилоксид	1229	376	Мононитробензол	1662	458
Меркаптаны и смесь, жидкость	1228	306	Мононитротолуол	1664	458
Меркаптоэтанол	2966	377	Монохлорбензол	1134	666
Метакриальдегид	2396	378	Монохлоруксусная кислота	1751	674
Метакриловая кислота, стабилизированная	2631	379	Морфолин	2054	416
Метальдегид	1332	380	Муравьиная кислота	1779	633
Метан глубокоохлажденный, сжиженный	1972	381	Мышьяка (III) хлорид	1560	117
Метан и нефтяные газы, сжатые	1971	381	Мышьяка бромид	1555	117
Метанол	1230	382	Мышьяковая кислота, жидкость	1553	114
Метил-трет-бутиловый эфир	2398	403	Мышьяковая кислота, твердая	1554	114
Метилаллилхлорид	2554	13	Мышьяковые соединения, жидкость	1556	115
Метиламин безводный	1061	384	н-Амиламин	1106	448
Метиламин, водный раствор, Т кип >35°C	1235	385	н-Амипен	1108	91
Метилат натрия	1431	418	н-Амилхлорид	1107	452
Метилацетат	1231	292	н-Бутиламин	1125	446
Метилбромацетат	2643	386	н-Бутилацетат	1123	449
Метилбромид	1062	387	н-Бутилбромид	1126	452
Метилбутират	1237	388	н-Бутилизоцианат	2485	450
Метилвинилкетон	1251	389	н-Бутилметакрилат	2227	383
Метилгидразин	1244	390	н-Бутилпропионат	1914	451
Метилгликоль	1188	318	н-Бутилхлорид	1127	452
Метилгликоляцетат	1189	391	н-Бутилхлорформиат	2743	36
Метилдихлорацетат	2299	406	н-Бутиральдегид	1129	447
Метилдихлорсилан	1242	392	н-Масляная кислота	2820	469
Метилизобутилкетон	1245	393	н-Пропанол, технический	1274	336
Метилизопропенилкетон, стабилизированный	1246	389	н-Пропилацетат	1276	292
Метилизотиоцианат	2477	394	н-Пропилбензол	2364	367
Метилйодид	2644	395	н-Пропилизоцианат	2482	333
Метилмеркаптан	1064	306	н-Пропилнитрат	1865	470
Метилметакрилат	1247	383	н-Пропилформиат	1281	326
Метилморфолин	2535	396	Натрий	1428	418
Метиловый эфир акриловой кислоты, стабилизированный	1919	383	Натрий азотистокислый	1500	430
Метилортосиликат	2606	397	Натрий азотнокислый	1498	344
Метил пентадиен	2461	398	Натрий надсернокислый	1505	434
Метилпропилкетон	1249	399	Натрий хлорноватокислый	1496	441
			Натрий-калия- сплавы	1422	418
			Натрия азид	1687	419

Натрия амид	1425	420	Оксалат водорастворимый	2449	472
Натрия арсенат	1685	421	Оксибромид фосфора плавленый	2576	639
Натрия арсенит, водный раствор	1686	422	Оксибромид фосфора, твердый	1939	639
Натрия арсенит, твердый	2027	422	Оксид азота (I)	1070	212
Натрия бисульфат, водный раствор	2837	427	Оксид азота (I), глубокоохлажденный, сжиженный	2201	212
Натрия бифторид	2439	423	Оксид азота (II)	1660	414
Натрия боргидрид	1426	424	Оксид азота (IV), двуокись азота, сжиженная	1067	284
Натрия бромат	1494	425	Оксид мышьяка (III)	1561	116
Натрия гидрид	1427	418	Оксид мышьяка (V)	1559	116
Натрия гидроксид твердый	1823	426	Оксид натрия	1825	431
Натрия гидроксид, раствор	1824	426	Оксид серы (IV), сжиженный	1079	285
Натрия гидросульфат, твердый	1821	427	Оксид углерода (II)	1016	415
Натрия гидросульфид с 25% кристаллизационной воды	2949	428	Оксид углерода (IV) с макс 6% окиси этилена	1952	301
Натрия гидросульфид, твердый	2318	428	Оксид фосфора (V)	1807	640
Натрия гипосульфит	1384	429	Оксид хрома (VI), безводный	1463	685
Натрия пентахлорфенолят	2567	432	Октадецилтрихлорсилан	1800	678
Натрия пероксид	1504	433	Октадиен	2309	473
Натрия перхлорат	1502	435	Октан	1262	213
Натрия селенит	2630	436	Октафторциклобутан	1976	474
Натрия сульфид	1385	437	Октилтрихлорсилан	1801	676
Натрия сульфид, с 30% кристаллизационной воды	1849	437	Олова петнахлорид, неводные растворы	1731	564
Натрия фторид	1690	438	Олова тетрахлорид 5-и водный	2440	476
Натрия хлорат	1495	439	Олова тетрахлорид, безводный	1827	476
Натрия хлорат, раствор	2428	440	омега-Хлорацетофенон	1697	477
Натрия хлорноватокислый, раствор	1908	441	Ортофосфатная кислота	1805	638
Натрия цианид	1689	442	Отходы нитрующей смеси	1826	187
Натронная известь, смесь из гидроксидов натрия и кальция	1907	443	Отходы серной кислоты	1832	187
Нафталин	1334	445	п-Ментангидропероксид, технически чистый	2125	515
Нафталин, плавленый	2304	445	п-Хлоранилин	2018	531
Нафтиламин	2077	446	п-Цимол	2046	533
Нефть	1267	444	Паральдегид	1264	228
Нефтяные газы, сжиженные	1075	170	Параформальдегид	2213	482
Никель Реня	1378	453	Пентаметилгептан	2286	484
Никель тетракарбонил	1259	454	Пентан	1265	485
Никотин и соли	1654	455	Пентадион-2,4	2310	122
Никотинсульфат	1658	455	Пентасульфид фосфора	1340	641
Нитрат аммония, водный раствор	2426	101	Пентахлорэтан	1669	487
Нитрил изомасляной кислоты	2284	456	Перекись водорода, 8-20% раствор	2984	488
Нитроанизол	2730	457	Перекись водорода, водный раствор с содержанием от 20% до 60%	2014	488
Нитробензолсульфоновая кислота (орто-, мета-, пара)	2305	459	Перекись водорода, стабилизированная	2015	488
Нитробензотрифторид	2306	460	Перхлоратная кислота	1802	489
Нитробромбензол	2732	461	Перхлоратная кислота	1873	489
Нитрозилсерная кислота	2308	462	Пестициды, карбаматсодержащие, твердые	2757	492
Нитрокрезол	2446	463	Пестициды, карбаматы, жидкость	2758	492
Нитроксил	1665	464	Пестициды, карбаматы, жидкость	2991	491
Нитрометан	1261	465	Пестициды, карбаматы, негорючая жидкость	2992	491
Нитропропан	2608	466	Пестициды, негорючая жидкость	2994	502
Нитрофенол	1663	517	Пестициды, неорганические соединения мышьяка, жидкость	2760	493
Нитроэтан	2842	465			
Нитрующая смесь	1796	468			
Нонилтрихлорсилан	1799	678			
о-Крезол	2076	471			
о-Хлоранилин	2019	479			
о-Хлорфенол	2021	532			
Окись этилена с азотом	1040	301			
Окись этилена с двуокисью углерода	1041	301			

Пестициды, неорганические соединения мышьяка, жидкость	2993	493	Пестициды, хлорированные углеводороды, жидкость	2995	506
Пестициды, неорганические соединения мышьяка, твердые	2759	493	Пестициды, хлорированные углеводороды, негорючая жидкость	2996	506
Пестициды, неорганические соединения ртути, жидкость	2778	495	Пестициды, хлорированные углеводороды, твердые	2761	82
Пестициды, неорганические соединения ртути, жидкость	3011	494	Печатные краски	1210	369
Пестициды, неорганические соединения ртути, негорючая жидкость	3012	494	Пикриновая кислота	1344	507
Пестициды, неорганические соединения ртути, твердые	2777	494	Пинангидропероксид, технически чистый	2162	508
Пестициды, оловоорганические соединения, жидкость	2787	496	Пиперазин	2579	509
Пестициды, оловоорганические соединения, жидкость	3019	497	Пиперидин	2401	510
Пестициды, оловоорганические соединения, негорючая жидкость	3020	497	Пиридин	1282	511
Пестициды, оловоорганические соединения, твердые	2786	497	Пирофорный металл (Al)	1383	513
Пестициды, производные бипиридила, жидкость	3015	501	Пирролидин	1922	512
Пестициды, производные бипиридила, жидкость	2782	500	Пропадиен	2200	519
Пестициды, производные бипиридила, негорючая жидкость	3016	501	Пропан	1970	523
Пестициды, производные бипиридила, твердые	2781	501	Пропантиол	2402	521
Пестициды, производные хлорфеноксикислоты, жидкость	2766	502	Пропиламин	1277	522
Пестициды, производные хлорфеноксикислоты, твердые	2765	502	Пропилен	1077	523
Пестициды, соединения меди, жидкость	3009	503	Пропилендиамин	2258	525
Пестициды, соединения меди, жидкость	2776	503	Пропилсдихлорид	1270	524
Пестициды, соединения меди, негорючая жидкость	3010	504	Пропиленимин	1921	526
Пестициды, соединения меди, твердые	2775	504	стабилизированный Пропиленоксид	1280	301
Пестициды, тиокарбаматы, жидкость	2772	505	Пропиленхлоргидрин	2611	302
Пестициды, тиокарбаматы, жидкость	3005	505	Пропилтрихлорсилан	1816	617
Пестициды, тиокарбаматы, негорючая жидкость	3006	505	Пропиональдегид	1275	520
Пестициды, тиокарбаматы, твердые	2771	505	Пропионилхлорид	1815	527
Пестициды, фосфорорганические соединения, жидкость	2784	499	Пропионитрил	2404	528
Пестициды, фосфорорганические соединения, жидкость	3017	498	Пропионовая кислота	1848	529
Пестициды, фосфорорганические соединения, негорючая жидкость	3018	498	Разжиженный битум	1999	220
Пестициды, фосфорорганические соединения, твердые	2783	499	Раствор аммиака	2073	97
Пестициды, хлорированные углеводороды, жидкость	2762	506	Растворы аммиака 10–35%	2672	97
			Растворы нитроцеллюлозы	2059	467
			Растворы нитроцеллюлозы, температура вспышки 21 ⁰ C–55 ⁰ C	2060	467
			Резорцин	2876	534
			Ртут (II) оксид	1641	538
			Ртут (II) хлорид	1624	541
			Ртут (II) цианид	1636	542
			Ртут оксиданид	1642	535
			Ртут тиоцианат	1646	540
			Ртуть (II) азотнокислая	1625	537
			Ртуть (II) уксуснокислая	1629	536
			Ртуть сернокислая	1645	539
			Ртутьфенилацетат	1674	626
			Свинец азотнокислый	1469	545
			Свинца ацетат	1616	543
			Свинца пероксид	1872	544
			Свинца сульфат с 3% и более серной кислоты	1794	546
			Селен металлический	2658	547
			Селендисульфид	2657	550
			Селеновая кислота	1905	548
			Селеноводород безводный	2202	549
			Сера	1350	555
			Сера плавленая	2448	555
			Серебра цианид	1684	562
			Серебра азотнокислая	1493	561
			Серная кислота	1830	475
			Серная кислота, дымящаяся	1831	475

Сероводород сжиженный	1053	558	трет-Бутилизотиоцианат	2484	333
Серовуглерод	1131	559	трет-Бутилциклогексил-хлорформат	2747	38
Серы триоксид, стабилизированный	1829	556	Триаллилзамин	2610	595
Силуианная кислота	1201	54	Триаллилборат	2609	596
Силан	2203	551	Трибутиламин	2542	597
сим Дихлордиметилэтер	2249	257	Триизобутилалюминий	1930	598
Синильная кислота	1051	554	Триизобутилен	2324	601
Синильная кислота водный раствор, макс 20% чистой кислоты	1613	554	Трикрезилфосфат с > 3% ортоизомеров	2574	602
Смесь F1, F2 и F3	1078	682	Триметилалюминий	1103	598
Смесь из азотной и соляной кислот	1798	568	Триметиламин	1083	384
Смесь из метилацетилена и пропандиена с углеводородами	1060	298	Триметиламин, водный раствор T кип макс 35°C	1297	385
Смесь метилбромидов и хлорпикрина	1581	408	Триметилацетилхлорид	2438	603
Смесь метилхлоридов и метилхлоридов	1912	407	Триметилборат	2416	604
Смесь метилхлоридов и хлорпикрина	1582	408	Триметилгексаметилендиамин	2327	605
Смесь серной и фтороводородной кислот	1786	569	Триметилгексаметилендиизоцианат	2328	200
Смесь углеводородов, сжиженные газы	1965	381	Триметилфосфит	2329	600
Соединения свинца	2291	546	Триметилхлорсилан	1298	392
Стирол, мономер стабилизированный	2055	367	Триметилциклогексилзамин	2326	606
Стронция нитрат	1507	566	Тринитробензол	1354	607
Стронция пероксид	1509	433	Тринитротолуол	1356	607
Сульфурилхлорид	1834	567	Трипропиламин	2260	608
Сурьмы пентафторид	1732	563	Трипропилен	2057	609
Сурьмы пентахлорид	1730	564	Трифторметан	1984	610
Сурьмы трихлорид	1733	565	Трифтормонохлорэтан	1983	613
Терпеновые углеводороды	2319	570	Трифторуксусная кислота	2699	611
Терпентин	1299	369	Трихлорацетилхлорид	2442	615
Терпинолен	2541	571	Трихлорбензол жидкий	2321	616
Тетрабромметан	2516	572	Трихлорбутен	2322	616
Тетрагидротиофен	2412	573	Трихлорсилан	1295	617
Тетрагидрофуран	2056	574	Трихлоруксусная кислота	1839	614
Тетралин	1300	360	Трихлоруксусная кислота	2564	614
Тетраметиламмония гидроксид	1836	575	Трихлорэтилен	1710	616
Тетраметилсилан	2749	576	Триэтилалюминий	1102	598
Тетранитрометан	1510	577	Триэтиламин	1296	291
Тетрапропил-орто-титанат	2413	578	Триэтилборат	1176	293
Тетрафтордихлорэтан	1958	579	Триэтилентетрамин	2259	599
Тетрафторметан	1982	580	Триэтилфосфит	2323	600
Тетрахлорэтилен	1897	581	Углеводороды T < 21°C	1223	360
Тетразилсиликат	1292	313	Углеводороды T > 55°C	1203	144
Тио-4-пентаналь	2785	588	Уксусная кислота с 50-80% чистой кислоты	2790	480
Тиогликолевая кислота	1940	585	Уксусная кислота с более, чем 80% чистой кислоты	2789	480
Тионилхлорид	1836	586	Фенацилбромид	2645	618
Тиоуксусная кислота	2436	587	Фенетидин	2311	619
Тиофен	2414	589	Фенилацетилхлорид	2577	620
Тиофосген	2474	590	Фенилгидразин	2572	621
Тиофосфорилхлорид	1837	591	Фенилендиамин	1673	622
Титана тетрахлорид	1838	583	Фенилизотиоцианат	2487	623
Титана трихлорид	2441	584	Фенилкарбиламинхлорид	1672	624
Титанотрихлоридная смесь в нелифторной форме	2869	584	Фенилмеркаптан	2337	625
Толуидин	1708	592	Фенилтиофосфорилдихлорид	2799	627
Толуол	1294	593	Фенилтрихлорсилан	1804	553
Толуолсульфоновая кислота, твердая	2585	594	Фенилфосфордихлорид	2798	627
			Фенилхлорформат	2746	628
			Феноксисодержащие пестициды	2999	490
			Феноксисодержащие пестициды, негорючая жидкость	3000	490

Фенол	1671	629	Хлорсилан	2985	676
Фенол, плавленный	2312	629	Хлорсилан	2986	678
Фенол, растворы	2821	629	Хлорсульфоновая кислота	1754	679
Фенолсульфоновая кислота, жидкость	1803	630	Хлортолуидин	2239	680
Ферросилиций (от 30 до 90% кремния)	1408	631	Хлортолуол	2238	685
Формальдегид, водный раствор	1198	632	Хлортрифторметан	1022	613
Формальдегид, водный раствор	2209	632	Хлортрифторэтилен	1082	195
Фосген	1076	634	Хлоруксусная кислота, жидкость	1750	674
Фосфин	2199	635	Хлорфенилтрихлорсилан	1753	553
Фосфор	1381	636	Хлорциан стабилизированный	1589	681
Фосфор аморфный	1338	637	Хрома оксихлорид, хромилхлорид	1758	684
Фосфор белый, плавленный	2447	636	Хромовая кислота, раствор	1755	683
Фосфора оксихлорид	1810	639	Хромсерная кислота	2240	683
Фосфора пентахлорид	1806	642	Хромфторид твердый	1756	686
Фосфора сульфид	1341	641	Хромфторид, раствор	1757	686
Фосфора трибромид	1808	643	Цезия гидроксид	2682	687
Фосфора трихлорид	1809	643	Цезия гидроксид, раствор	2681	687
Фтор сжатый	1045	645	Цианиды, неорганический раствор	1935	699
Фторбензол	2387	646	Цианурхлорид	2670	700
Фтороводород	1052	155	Циклобутилхлорформиат	2744	36
Фтороводородная кислота, раствор	1790	647	Циклогексан	1145	444
Фторосиликатная кислота	1778	648	Циклогексанон	1915	688
Фторсульфоновая кислота	1777	650	Циклогексен	2256	689
Фтортолуол	2388	646	Циклогексенилтрихлорсилан	1762	677
Фторфосфатная кислота	1776	649	Циклогексилламин	2357	385
Фумарилхлорид	1780	651	Циклогексилацетат	2243	449
Фуран	2389	652	Циклогексизоцианат	2488	333
Фурфураль	1199	655	Циклогексилтрихлорсилан	1763	677
Фурфуриламмин	2526	653	Циклогептан	2241	689
Фурфуриловый спирт	2874	654	Циклогептен	2242	689
Хинолин	2656	656	Циклопентадиен	2520	690
Хлор	1017	657	Циклооктатетраен	2358	691
Хлораль, безводный стабилизированный	2075	658	Циклопентан	1146	689
Хлоранизидин	2233	659	Циклопентанол	2244	692
Хлорацетальдегид	2232	660	Циклопентанон	2245	688
Хлорацетилхлорид	1752	661	Циклопентен	2246	689
Хлорацетон стабилизированный	1695	662	Циклопропан	1027	523
Хлорацетонитрил	2668	663	Цинк азотнокислый	1514	694
Хлорбензилхлорид	2235	664	Цинка фосфид	1714	695
Хлорбензотрифторид	2234	666	Цинка хлорид, безводный	2331	696
Хлординитробензол	1577	246	Цинка цианид	1713	697
Хлордифторметан	1018	254	Цинковая пыль	1435	693
Хлорид цинка, водный раствор	1840	696	Цинковый порошок, испиросформный	1436	693
Хлоркрезол	2669	667	Циркония тетрагидрид	2503	698
Хлорметиловый эфир угольной кислоты	1238	409	Четыреххлористый углерод	1846	582
Хлорметилхлорформиат	2745	669	Эпибромгидрин	2558	286
Хлорметилэтиловый эфир	2354	668	Эпихлоргидрин	2023	286
Хлорнитроанилин	2237	670	Этан	1035	523
Хлорнитробензол	1578	478	Этан, глубокоохлажденный	1961	381
Хлорнитротолуол	2433	478	Этанолламин	2491	288
Хлороводород газобразный	1050	155	Этил-орто-формиат	2524	312
Хлороводородная кислота, водный раствор	1789	671	Этилакрилат стабилизированный	1917	289
Хлоропрен, стабилизированный	1991	672	Этиламинкетон	2271	290
Хлороформ	1888	673	Этиламин безводный	1036	291
Хлорпентафторетан	1020	486	Этиламин, водный раствор	2270	291
Хлорпикрин	1580	675	Этилацетат	1173	292
Хлорсилан	2987	677	Этилбензол	1175	146
			Этилбромацетат	1603	294
			Этилбромид	1891	160

Этилбутиловый эфир	1179	295
Этилбутират	1180	296
Этилглицоль	1171	318
Этилглицольацетат	1172	297
Этилдихлорсилан	1183	617
Этилен сжатый	1962	381
Этилен, глубокоохлажденный, сжиженный	1038	298
Этилендиамин	1604	291
Этилендибромид	1605	299
Этилендихлорид	1184	13
Этиленимин стабилизированный	1185	300
Этиленхлоргидрин	1135	302
Этилизобутират	2385	304
Этилкротонат	1862	305
Этилмеркаптан	2363	306
Этилметакрилат	2277	307
Этилметилловый эфир	1039	308
Этиленитрит	1194	309
Этиловая жидкость	1649	310
Этиловый спирт чистый	1170	287
Этиловый эфир муравьиной кислоты	1190	405
Этиловый эфир хлормуравьиной кислоты	1182	409
Этиловый эфир хлоруксусной кислоты	1181	316
Этилоксалат	2525	311
Этилпропиловый эфир	2615	274
Этилпропионат	1195	401
Этилсерная кислота	2571	314
Этилтрихлорсилан	1196	392
Этилфенилдихлорсилан	2435	315
Этилхлорид	1037	317
Этилцианоацетат	2666	320

Англійські назви небезпечних хімікатів

Назва	ООН номер	Номер картки		
1,1,1-Trichloroethane	2831	1	2-Etoxyethanol	1171 318
1,1,1-Trifluoroethane	2035	195	2-Merkaptoethanol	2966 377
1,1,2,2-Tetrabromoethane	2504	2	2-Methylfuran	2301 41
1,1,2,2-Tetrachloroethane	1702	2	2-Methyl-1-butene	2459 39
1,1-Dichloro-1-nitroethane	2650	5	2-Methyl-5-ethylpyridine	2300 38
1,1-Dichloroethane	2362	6	2-Methylbutyral	1989 40
1,1-Diethoxyethane	1088	119	2-Methylvaleraldehyde	2367 182
1,1-Difluoroethylene	1959	407	2-Naphthylamine	1650 152
1,1-Dimethoxyethane	2377	4	2-Picoline	2313 42
1,1-Dimethylhydrazine	1163	3	3,3-Diethoxypropene	2374 45
1,2,3,6-Tetrahydrobenzaldehyde	2498	7	3,3'-Iminodipropylamine	2269 46
1,2,3,6-Tetrahydropyridine	2410	8	3,4-Dichlorophenylisocyanate	2250 47
1,2-Bis(dimethylamino)-ethane	2372	9	3-Bromopropyne	2345 48
1,2-Dibromo-3-butanone	2648	11	3-Chloro-1-propanol	2849 51
1,2-Dibromo-3-chloropropane	2872	10	3-Chloro-	2236 47
1,2-Dichlorobenzene	1591	22	4-methylphenylisocyanate	
1,2-Dichloroethene	1150	14	3-Methyl-1-butene	2561 39
1,2-Diethoxyethane	1153	12	3-Methyl-2-butanone	2397 49
1,2-Difluoroethane	1030	303	3-Methylthiopropionaldehyde	2785 588
1,2-Dimethoxyethane	2252	12	4,4'-Diaminodiphenylmethane	2651 52
1,2-Dimethylhydrazine	2382	231	4,6-Dinitro-o-cresol	1598 244
1,2-Epoxy-3-ethoxy-Propane	2752	15	4-Chloro-3-nitrobenzotrifluoride	2307 50
1,3,5-Trimethylbenzene	2325	16	4-Methoxy-4-Methyl-2-pentanone	2293 53
1,3-Butadiene	1010	123	Acetaldehyde	1089 120
1,3-Dichloro-2-propanol	2750	19	Acetaldehyde oxime	2332 121
1,3-Dichloroacetone	2649	18	Acetic acid	2789 480
1,3-Dichloropropene	2047	20	Acetic acid	2790 480
1,3-Dimethylbutylamine	2379	17	Acetic anhydride	1715 481
1,3-Dioxolane	1106	21	Acetone	1090 126
1,4-Dichlorobenzene	1592	22	Acetone cyanohydrin	1541 127
1,5,9-Cyclododecatriene	2518	691	Acetonitrile	1648 68
1,5-Dichloropentane	1152	23	Acetyl bromide	1716 125
1-Bromo-2-methylpropane	2342	161	Acetyl chloride	1717 125
1-Bromo-3-methylbutane	2341	24	Acetylene	1001 123
1-Chloro-3-bromopropane	2688	26	Acetylmethylcarbinol	2621 124
1-Chlorobutane	1127	452	Acrolein	1092 69
1-Ethylpiperidine	2386	25	Acrylamide	2074 66
1-Hexanol	2282	204	Acrylonitrile	1093 68
1-Hexene	2370	210	Acrylic acid	2218 67
1-Methylpiperidine..	2399	25	Adiponitrile	2205 63
1-Propanol	1274	336	Air, refrigerated liquid	1003 518
2,2'-Dichlorodiisopropyl ether	2490	258	Aldol	2839 81
2,3-Butanedione	2346	171	Aldrin	2761 82
2,3-Dihydropyran	2376	28	Alkylated phenols	2430 79
2,4-Toluylene diisocyanate	2078	30	Alkylsulfonic acids w. max.5%	2586 80
2-Bromobutane	2339	31	sulfuric ac	
2-Bromoethyl ethyl ester	2340	32	Alkylsulfonic acids w. min.5%	2584 80
2-Bromopentane	2343	31	sulfuric ac	
2-Butoxyethanol	2369	413	Alloy sodium and potassium	1422 418
2-Butyn	1144	180	Allyl acetate	2333 71
2-Chloropropane	2356	44	Allyl alcohol	1098 75
2-Chloropropen	2456	44	Allyl bromide	1099 77
2-Chloropropionic acid	2511	84	Allyl chloride	1100 77
2-Chloropyridine	2822	43	Allyl chloroformate	1722 78
2-Ethoxyethyl acetate	1172	297	Allyl ethyl ether	2335 72
2-Ethylaniline	2273	33	Allyl formate	2336 76
2-Ethylbutanol	2275	34	Allyl glycidyl ether	2219 15
2-Ethylbutyraldehyde	1178	270	Allyl iodide	1723 74
2-Ethylhexanal	1191	37	Allyl isothiocyanate	1645 73
2-Ethylhexyl chloroformate	2748	36	Allylamine	2334 70
2-Ethylhexylamine	2276	35	alpha-Pinen	2368 690

Aluminium	1309	85	Barium peroxide	1449	133
Aluminium	1396	85	Benzene	1114	146
Aluminium alkylhalogenides pure	2221	86	Benzene sulfonyl chloride	2225	148
Muminium alkylhalogenides solution	2220	86	Benzidine	1885	137
Aluminium bromide	1725	88	Benzonitrile	2224	147
Aluminium bromide	2580	89	Benzotrichloride	2226	149
Aluminium chloride	1726	88	Benzotrifluoride	2338	665
Aluminium chloride	2581	89	Benzotrifluoride isocyanate	2285	612
Aluminium nitrate	1438	89	Benzoyl chloride	1736	145
Aluminium phosphide	1397	87	Benzyl bromide	1737	139
Aluminium trimethyl	1103	598	Benzyl chloride	1738	141
Ammonia	1005	96	Benzyl chloroformate	1739	142
Ammonia	1043	97	Benzyl cyanide	2470	143
Ammonia	2073	97	Benzylamine	1719	138
Ammonia	2672	97	Benzylidimethylamine	2619	140
Ammonium bifluoride	1727	98	Benzyliden chloride	1886	141
Ammonium bifluoride	2817	98	Beryllium compounds	1566	151
Ammonium dichromate	1439	100	Bitumen	1999	220
Ammonium fluoride	2505	98	Boron tribromide	2692	153
Ammonium hydrogen sulfate	2506	99	Boron trifluoride	1008	155
Ammonium nitrate	2426	101	Boron trifluoride acetic acid complex	1742	363
Ammonium perchlorate	1442	103	Boron trifluoride diethyl etherate	2604	154
Ammonium persulfate	1444	102	Boron trifluoride dihydrate	2851	155
Ammonium polysulfide	2818	104	Boron trifluoride propionic acid	1743	363
Ammonium silico fluoride	2854	105	complex		
Ammonium sulfide	2683	104	Bromacetic acid	1938	164
Amyl acetate	1104	449	Bromine	1744	156
Amyl alkohol	1105	94	Bromine pentafluoride	1745	167
Amyl butyrate	2620	90	Bromine trifluoride	1746	167
Amyl formate	1109	326	Bromoacetone	1569	662
Amyl mercaptan	1111	306	Bromoacetyl bromide	2513	157
Amyl nitrate	1112	92	Bromobenzene	2514	158
Amyl nitrite	1113	93	Bromochloromethane	1887	168
Amylene	1108	91	Bromoform	2515	163
Amylene	2460	39	Bromopropane	2344	165
Amyltrichlorsilane	1728	676	Bromotrifluoromethane	1009	166
Aniline	1547	113	Brucine	1570	169
Aniline hydrochloride	1548	113	Butanol	1120	94
Anisidine	2431	110	Butene	1012	523
Anisole	2222	112	Butoxyl	2708	181
Anisoyl chloride	1729	111	Butyl acrylate	2348	383
Antimony chloride	1730	564	Butyl mercaptan	2347	306
Antimony chloride	1731	564	Butyl methyl ether	2350	172
Antimony fluoride	1732	563	Butyl nitrite	2351	173
Antimony trichloride	1733	56 ⁵	Butylbenzene	2709	174
Argon	1006	64	Butylphenol	2229	175
Argon	1951	64	Butyltoluene	2667	174
Arsenic acid	1553	114	Butyltrichlorosilane	1747	676
Arsenic acid	1554	114	Butyraldoxime	2840	177
Arsenic pentoxide	1559	116	Butyric anhydride	2739	107
Arsenic tribromide	1555	117	Butyronitril	2411	179
Arsenic trichloride	1560	117	Butyryl chloride	2353	178
Arsenic trioxide	1561	116	Calcium	1401	350
Arsine	2188	118	Calcium	1855	350
Barium	1400	128	Calcium arsenate	1573	351
Barium azide	1571	129	Calcium bromate	1450	352
Barium carbonate	1564	130	Calcium carbide	1402	354
Barium chlorate	1445	135	Calcium chlorate	1452	357
Barium cyanide	1565	136	Calcium chlorate	2429	357
Barium nitrate	1446	131	Calcium cyanamide	1403	358
Barium oxide	1884	132	Calcium cyanide	1575	359
Barium perchlorate	1447	134	Calcium hydride	1404	350

Calcium hypochlorite	1748	353	Cyanogen bromide	1889	681
Calcium nitrate	1454	344	Cyanogen chloride	1589	681
Calcium oxide	1910	355	Cyanuric chloride	2670	700
Calcium phosphide	1360	356	Cyclobutyl chloroformate	2744	36
Carbaryl	2757	492	Cycloheptane	2241	689
Carbon dioxide	1013	64	Cycloheptene	2242	689
Carbon dioxide with max. 6% ethylene oxide	1952	301	Cyclohexane	1145	444
Carbon disulphide	1131	559	Cyclohexanone	1915	688
Carbon monoxide	1016	415	Cyclohexene	2256	689
Carbon tetrabromide	2516	572	Cyclohexenyltrichlorosilane	1762	677
Carbon tetrachloride	1846	582	Cyclohexyl acetate	2243	449
Cesium hydroxide	2681	687	Cyclohexyl isocyanate	2488	333
Cesium hydroxide	2682	687	Cyclohexylamine	2357	385
Chloral	2075	658	Cyclohexyltrichlorosilane	1763	677
Chlorodifluoromethane/chloropentafluoromethane	1973	613	Cyclooctadiene	2520	690
Chlorodifluoromethane	1018	254	Cyclooctatetraene	2358	691
Chlorine	1017	657	Cyclopentane	1146	689
Chloroacetaldehyde	2232	660	Cyclopentanol	2244	692
Chloroacetic acid	1750	674	Cyclopentanone	2245	688
Chloroacetic acid	1751	674	Cyclopentene	2246	689
Chloroacetone	1695	662	Cyclopropane	1027	523
Chloroacetonitrile	2668	663	Decaborane	1868	219
Chloroacetophenone	1697	477	Decahydronaphthalene	1147	220
Chloroacetyl chloride	1752	661	Diacetone alcohol	1148	266
Chloroanisidine	2233	659	Diallylamine	2359	264
Chlorobenzene	1134	665	Diallylether	2360	265
Chlorobenzylchloride	2235	664	Diaminotoluene	1709	29
Chlorodifluorobromomethane	1974	159	Dibenzylchlorosilane	2434	676
Chlorodifluoroethane	2517	195	Diborane	1911	223
Chlorodinitrobenzene	1577	246	Dibromobenzene	2711	224
Chloroform	1888	673	Dibromomethane	2664	225
Chlorokresol	2669	667	Dibutylethanamine	2873	226
Chloromethyl chloroformate	2745	669	Dibutylether	1149	274
Chloromethyl ethyl ether	2354	668	Dichloroacetic acid	1764	260
Chloronitroaniline	2237	670	Dichloroacetyl chloride	1765	256
Chloronitrobenzene	1578	478	Dichloroaniline	1590	255
Chloronitrotoluene	2433	478	Dichlorodifluoromethane	1028	252
Chloropentafluoroethane	1020	486	Dichloroethyl ether	1916	258
Chlorophenol	2021	532	Dichlorofluoromethane	1029	254
Chlorophenyltrichlorosilane	1753	553	Dichloromethane	1593	259
Chloropicrin	1580	675	Dichlorophenyltrichlorosilane	1766	553
Chloroprene	1991	672	Dichlorosilane	2189	261
Chlorosilane	2985	676	Dichlorotetrafluoroethane	1958	579
Chlorosilane	2986	678	Dicyclohexylamine	2565	262
Chlorosilane	2987	677	Dicyclopentadiene	2048	146
Chlorosulphonic acid	1754	679	Diethoxymethane	2373	277
Chlorotoluene	2238	665	Diethyl aluminium chloride...	1101	267
Chlorotoluidine	2239	680	Diethyl carbonate	2366	318
Chlorotrifluoroethylene	1082	195	Diethyl ether	1155	274
Chlorotrifluoromethane	1022	613	Diethyl ketone	1156	273
Chromic acid	1755	683	Diethyl sulfide	2375	238
Chromic acid mixture	2240	683	Diethyl sulphate	1594	275
Chromic fluoride	1756	686	Diethylamine	1154	291
Chromic fluoride	1757	686	Diethylaminoethanol	2686	268
Chromium trioxide	1463	685	Diethylaminopropylamine	2684	269
Chromyl chloride	1758	684	Diethylbenzene	2049	271
Cresol	2022	514	Diethyldichlorosilane	1767	617
Crotonaldehyde	1143	228	Diethylenetriamine	2079	272
Cumyl hydroperoxide	2116	368	Diethylthiophosphorylchloride	2751	276
Cyanide, inorg. solution	1935	699	Difluorophosphoric acid	1768	253
Cyanogen	1026	263	Diisobutyl ketone	1157	280
			Diisobutylamine	2361	279
			Di-isobutylene	2050	144

Diisooctylphosphate	1902	281	Ethyl methacrylate	2277	307
Diisopropyl ether	1159	335	Ethyl methyl ether	1039	308
Diisopropylamine	1158	282	Ethyl nitrite	1194	309
Diisopropylbenzene hydroperoxide	2171	278	Ethyl orthoformate	2524	312
Diketene	2521	228	Ethyl oxalate	2525	311
Dimethyl carbonate	1161	236	Ethyl propionate	1195	401
Dimethyl disulfide	2381	238	Ethyl propyl ether	2615	274
Dimethyl oxalate	2449	472	Ethylamine	1038	291
Dimethyl sulfate	1595	237	Ethylamine	2270	291
Dimethyl sulfide	1164	238	Ethylbenzene	1175	146
Dimethylamine	1032	384	Ethylidichlorosilane	1183	617
Dimethylamine	1160	385	Ethylendiamine	1604	291
Dimethylaminoacetonitrile	2370	229	Ethylene	1030	290
Dimethylaminoethyl methacrylate	2522	230	Ethylene	1962	381
Dimethylcarbamoyl chloride	2262	235	Ethylene chlorhydrin	1135	302
Dimethylcyclohexane	2263	690	Ethylene dibromide	1605	299
Dimethylcyclohexylamine	2264	240	Ethylene dichloride	1184	13
Dimethyldichlorosilane	1162	617	Ethylene glycol monomethyl ether	1188	318
Dimethyldiethoxysilane	2380	232	Ethylene glycol monomethyl ether	1189	391
Dimethyldioxane	2707	233	acetate		
Dimethylethanolamine	2051	234	Ethylene oxide	1040	301
Dimethylether	1033	274	Ethylene oxide+Carbon dioxide	1041	301
Dimethylthiophosphoryl chloride	2267	239	Ethylenimine	1185	300
Di-n-Amylamine	2841	221	Ethylphenyldichlorosilane	2435	315
Di-n-butylamine	2248	222	Ethylsulfuric acid	2571	314
Dinitroaniline	1596	243	Ethyltrichlorosilane	1196	392
Dinitrobenzene	1597	483	Ferric chloride	1773	322
Dinitrophenol	1320	245	Ferric chloride	2582	322
Dinitrotoluene	1600	483	Ferrosilicon	1408	631
Dinitrotoluene	2038	483	Fluoboric acid	1775	648
Dioxane	1165	283	Fluorine	1045	645
Dipentene	2052	247	Fluorobenzene	2387	646
Diphenyldichlorosilane	1760	677	Fluorophosphoric acid	1776	649
Diphenylmethane 4,4'-diisocyanate	2489	251	Fluorosilicic acid	1778	648
Dipropyl ether	2384	274	Fluorosulfonic acid	1777	650
Dipropyl ketone	2710	249	Fluorotoluene	2388	646
Dipropylamine	2383	248	Formaldehyde	1198	632
Di-tert-butyl-peroxide	2102	250	Formaldehyde	2209	632
Divinylether	1167	227	Formic acid	1779	633
Dodecene	2850	691	Fumaryl chloride	1780	651
Dodecyltrichlorosilane	1771	677	Furan	2389	652
Epibromohydrin	2558	286	Furfural	1199	655
Epichlorohydrin	2023	286	Furfuryl alcohol	2874	654
Ethane	1035	523	Furfurylamine	2526	653
Ethane	1961	381	Fusel oil	1201	94
Ethanol	1170	267	Gas oil	1202	300
Ethanolamine	2491	288	Germane	2192	551
Ethyl acetate	1173	292	Glycerol-alpha-Monochlorhydrin	2689	217
Ethyl acrylate	1917	289	Glycidaldehyde	2622	218
Ethyl amyl ketone	2271	290	Helium	1046	211
Ethyl borate	1176	293	Helium	1963	211
Ethyl bromide	1891	160	Heptane	1206	213
Ethyl bromoacetate	1603	294	Hexachloroacetone	2661	207
Ethyl butyl ether	1179	295	Hexachlorobenzene	2729	208
Ethyl butyrate	1180	296	Hexachlorobutadiene	2279	209
Ethyl chloride	1037	317	Hexachlorocyclopentadiene	2646	209
Ethyl chloroacetate	1181	316	Hexadecyltrichlorosilane	1781	678
Ethyl chloroformate	1182	409	Hexadiene	2458	198
Ethyl crotonate	1862	305	Hexafluoroacetone hydrate	2552	207
Ethyl cyanoacetate	2666	320	Hexafluoroethane	2193	205
Ethyl formate	1190	405	Hexafluorophosphoric acid	1782	206
Ethyl isobutyrate	2385	304	Hexafluoropropylene	1858	254
Ethyl merkaptan	2363	306	Hexaldehyde	1207	203

Hexamethylene diisocyanate	2281	200	Lacquers and paints	1263	369
Hexamethylenediamine	1783	199	Lead acetate	1616	543
Hexamethylenediamine	2280	199	Lead compounds	2291	546
Hexamethylenimine	2493	201	Lead dioxide	1872	544
Hexamine	1328	202	Lead nitrate	1460	545
Hexane	1208	444	Lead sulphate	1794	546
Hexyltrichlorosilane	1784	678	Lithium	1415	370
Hydrazine	2029	214	Lithium aluminium hydride	1410	370
Hydrazine hydrate	2030	214	Lithium hydride	1414	370
Hydrocarbons mixture	1965	381	Lithium hydroxide	2680	371
Hydrogen	1049	196	Magnesium	1418	372
Hydrogen	1966	196	Magnesium arsenate	1622	373
Hydrogen bromide	1048	162	Magnesium nitrate	1474	344
Hydrogen bromide	1788	162	Magnesium perchlorate	1475	374
Hydrogen chloride	1050	155	Maleic anhydride	2215	375
Hydrogen chloride	1789	671	Malononitrile	2647	242
Hydrogen cyanide	1051	554	m-Aminophenol	2512	95
Hydrogen cyanide	1613	554	m-Chlorophenol	2020	417
Hydrogen fluoride	1052	155	Mercaptanes	1228	306
Hydrogen fluoride	1790	647	Mercuric acetate	1629	536
Hydrogen iodide	1787	337	Mercuric chloride	1624	541
Hydrogen iodide	2197	337	Mercuric cyanide	1636	542
Hydrogen peroxide	2014	488	Mercuric nitrate	1625	537
Hydrogen peroxide	2015	488	Mercuric oxicyanide	1642	535
Hydrogen peroxide	2984	488	Mercuric oxide	1641	538
Hydrogen selenide	2202	549	Mercuric sulfate	1645	539
Hydrogen sulphide	1053	558	Mercuric thiocyanate	1646	540
Hydroquinone	2662	216	Mesityl oxide	1220	376
Hydroxylamine sulfate	2665	215	Metalddehyde	1332	380
Hypochlorite	1791	441	Methacrylaldehyde	2396	378
Iron pentacarbonyl	1994	321	Methacrylic acid	2531	379
Isobutane	1969	170	Methane	1972	381
Isobutanol	1212	336	Methane and natural gases	1971	381
Isobutene	1055	298	Methanol	1230	382
Isobutyl acetate	1213	449	Methoxymethyl isocyanate	2605	411
Isobutyl acrylate	2527	323	Methyl- a. methylenchlorides	1912	407
Isobutyl formate	2393	326	mixture		
Isobutyl isobutyrate	2528	324	Methyl acetate	1231	292
Isobutyl isocyanate	2486	333	Methyl acrylate	1919	383
Isobutyl methacrylate	2283	323	Methyl bromide	1062	387
Isobutyl propionate	2394	325	Methyl bromoacetate	2643	386
Isobutylamine	1214	448	Methyl butyrate	1237	388
Isobutyraldehyde	2045	327	Methyl chloride	1063	407
Isobutyric acid	2529	329	Methyl chloroacetate	2295	406
Isobutyric anhydride	2530	106	Methyl chloroformate	1238	409
Isobutyronitrile	2264	456	Methyl dichloroacetate	2299	406
Isobutyrylchloride	2395	328	Methyl ethyl ketone	1193	126
Isohexene	2288	210	Methyl formate	1243	405
Isoprene	1218	485	Methyl iodide	2644	395
Isopropanol	1219	336	Methyl isoamyl ketone	2302	393
Isopropenyl acetate	2403	330	Methyl isobutyl ketone	1246	393
Isopropenylbenzene	2303	367	Methyl isopropenyl ketone	1246	389
Isopropyl acetate	1220	449	Methyl isothiocyanate	2477	394
Isopropyl butyrate	2405	332	Methyl methacrylate	1247	383
Isopropyl isobutyrate	2406	332	Methyl orthosilicate	2606	397
Isopropyl isocyanate	2483	333	Methyl propionate	1248	401
Isopropyl nitrate	1222	334	Methyl propyl ether	2612	400
Isopropyl propionate	2409	332	Methyl propyl ketone	1249	399
Isopropylamine	1221	331	Methyl tert-Butyl ether	2398	403
Isopropylbenzene	1918	367	Methyl trichloroacetate	2533	404
Karsine	1223	360	Methyl vinyl ketone	1251	389
Krypton	1056	211	Methylacetylene a. propadiene	1060	298
Krypton	1970	211	with mixture hydrocarbons		

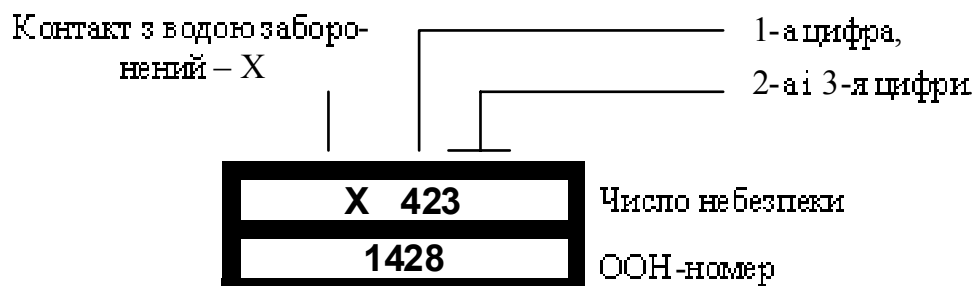
Methylal	1234	241	Nitrobenzotrifluoride	2306	460
Methylallyl chloride	2554	13	Nitrobromobenzene	2732	461
Methylamine	1061	384	Nitrocellulose	2059	467
Methylamine	1235	385	Nitrocellulose	2060	467
Methylbromide with chloropicrin	1581	408	Nitrocresol	2446	463
Methylchloride with chloropicrin	1582	408	Nitrogen	1977	64
Methylchloromethyl ether	1239	13	Nitrogen monoxide	1660	414
Methylcyclohexane	2296	410	Nitrogen tetroxide	1067	284
Methylcyclohexanone	2297	688	Nitromethane	1261	465
Methylcyclopentane	2298	410	Nitrophenol	1663	517
Methyldichlorosilane	1242	392	Nitropropane	2608	466
Methylhydrazine	1244	390	Nitrosylsulphuric acid	2308	462
Methylmercaptane	1064	306	Nitrotoluene	1664	458
Methylmorpholine	2535	396	Nitrous oxide	1070	212
Methylpentadiene	2461	398	Nitrous oxide	2201	212
Methylphenyldichlorosilane	2437	315	Nitroxylene	1665	464
Methyltetrahydrofuran	2536	402	N-Methylaniline	2294	113
Methyltrichlorosilane	1250	392	Nonyltrichlorosilane	1799	678
Mixture of F1.F2.F3	1078	682	n-Propyl acetate	1276	292
Molybdenum pentachloride	2508	412	n-Propyl formate	1281	326
Morpholine	2054	416	n-Propyl isocyanate	2482	333
Motor spirit	1203	144	n-Propyl nitrate	1865	470
N-(n-Butyl)imidazole	2690	54	n-Propylbenzene	2364	367
N,N-Diethyl aniline	2432	55	o-Chloroaniline	2019	479
N,N-Diethylethylenediamine	2685	58	o-Cresol	2076	471
N,N-Diisopropylethanolamine	2825	59	Octadecyltrichlorosilane	1800	678
N,N-Dimethylaniline	2253	55	Octadiene	2309	473
N,N-Dimethylformamide	2265	57	Octafluorocyclobutane	1976	474
N,N-Dimethylpropylamine	2266	56	Octane	1262	213
N-Aminoethylpiperazine	2815	60	Octyltrichlorosilane	1801	676
n-Amyl chloride	1107	452	Oil	1267	444
n-Amylamine	1106	448	Oxygen	1073	361
Naphthalene	1334	445	Oxygen difluoride	2190	362
Naphthalene	2304	445	Paraformaldehyde	2213	482
Naphthylamine	2077	446	Paraldehyde	1264	228
n-Butane	1011	170	p-Benzoquinone	2587	150
n-Butyl acetate	1123	449	p-Bromobenzylcyanide	1694	83
n-Butyl bromide	1126	452	p-Chloroaniline	2018	531
n-Butyl chloroformate	2743	36	p-Chlorobenzotrifluoride	2234	666
n-Butyl formate	1128	326	p-Cymene	2046	533
n-Butyl isocyanate	2485	450	Pentachloroethane	1669	487
n-Butyl methacrylate	2227	383	Pentamethylheptane	2286	484
n-Butylamine	1125	448	Pentan-2,4-dione	2310	122
N-Butylaniline	2738	113	Pentane	1265	485
n-Butylpropionate	1914	451	Perchloric acid	1802	489
n-Butyraldehyde	1129	447	Perchloric acid	1873	489
n-Butyric acid	2820	469	Pesticide carbamate liquid	2758	492
N-Ethylaniline	2272	113	Pesticide carbamate liquid	2991	491
N-Ethyl-m-toluidine	2754	62	Fp.23-61 C		
N-Ethyl-N-Benzylaniline	2274	61	Pesticide carbamate liquid not inflam	2992	491
Nickel carbonyl	1259	454	Pesticide chlorohydrocarb.liquid	2995	506
Nickel catalyst	1378	453	Fp.>21 C		
Nikotine	1654	455	Pesticide chlorohydrocarb.liquid not infl	2996	506
Nikotine sulfate	1658	455	Pesticide chlorohydrocarbons liquid	2762	506
Nitration mixture	1796	468	Pesticide chlorophenoxy ac.liquid	2999	490
Nitration mixture waste	1826	187	Fp >21 C		
Nitric a. hydrochloric acids mixture	1798	568	Pesticide chlorophenoxy ac.liquid	3000	490
Nitric acid	2031	65	not infl		
Nitric acid, red fuming	2032	65	Pesticide chlorophenoxy acids liquid	2766	502
Nitroaniline	1661	516	Pesticide chlorophenoxy acids solid	2765	502
Nitroathane	2842	465	Pesticide copper comp.liquid	3010	504
Nitrobenzene	1662	458	not inflam		
Nitrobenzenesulphonic acid	2305	459	Pesticide copper compounds liquid	2776	503

Pesticide copper compounds liquid Fp.>21 C	3009	503	Phosgene	1076	634
Pesticide copper compounds solid	2775	504	Phosphine	2199	635
Pesticide dipyrillioder.liquid Fp.>21 C	3015	501	Phosphoric acid	1805	638
Pesticide dipyrillioder.liquid not inflam	3016	501	Phosphoric acid monobutyl ester	1718	176
Pesticide dipyrillioderivative liquid	2782	500	Phosphoric acid monoisopropyl ester	1793	176
Pesticide dipyrillioderivative solid	2781	501	Phosphorus	2447	636
Pesticide inorg.arsenoder.liquid Fp.23-61C	2993	493	Phosphorus oxybromide	1939	639
Pesticide inorg.arsenoder.liquid not infl	2994	502	Phosphorus oxybromide	2576	639
Pesticide inorg.arsenoderivative liquid	2760	493	Phosphorus pentachloride	1806	642
Pesticide inorg.arsenoderivative solid	2759	493	Phosphorus pentasulfide	1340	641
Pesticide inorg. mercuroder. liquid Fp>21 C	3011	494	Phosphorus pentoxide	1807	640
Pesticide inorg.mercuroder.liquid not infl	3012	494	Phosphorus sesquisulfide	1341	641
Pesticide inorg.mercuroderivative liquid	2778	495	Phosphorus tribromide	1808	643
Pesticide inorg.mercuroderivative solid	2777	494	Phosphorus trichloride	1809	643
Pesticide org.phosphor.comp.liq. not infl	3018	498	Phosphorus, red	1338	637
Pesticide org.phosphor.comp.liquid Fp.>21C	3017	498	Phosphorus,white	1381	636
Pesticide org.phosphoric compounds liquid	2784	499	Phosphoryl chloride	1810	639
Pesticide org.phosphoric compounds solid	2783	499	Phthalic anhydride	2214	644
Pesticide organotin comp.liq. Fp.>21 C	3019	497	Picric acid	1344	507
Pesticide organotin comp.liq. not inflam	3020	497	Pinan hydroperoxide	2162	508
Pesticide organotin compounds liquid	2787	496	Piperazine	2579	509
Pesticide organotin compounds solid	2786	497	Piperidine	2101	510
Pesticide thiocarbamate liquid	2772	505	p-Menthane hydroperoxide	2125	515
Pesticide thiocarbamate liquid Fp.>21 C	3005	505	p-Nitroanisole	2730	457
Pesticide thiocarbamate liquid not inflam	3006	505	Potassium sulphide	1847	347
Pesticide thiocarbamate solid	2771	505	Potassium	1420	338
Petroleum gases	1075	170	Potassium	2257	338
Phenacyl bromide	2645	618	Potassium arsenate	1677	339
Phenetidin	2311	619	Potassium arsenite	1678	340
Phenol	1671	629	Potassium bifluoride	1811	341
Phenol	2312	629	Potassium bromate	1484	439
Phenol	2821	629	Potassium chlorate	1485	439
Phenolsulphonic acid	1803	630	Potassium chlorate	2427	440
Phenyl chloroformate	2746	628	Potassium cyanide	1680	349
Phenyl isocyanate	2487	623	Potassium fluoride	1812	348
Phenyl mercaptan	2337	625	Potassium hydrogen sulfate	2509	343
Phenyl phosphorus dichloride	2798	627	Potassium hydroxide	1813	342
Phenyl phosphorus thiodichloride	2799	627	Potassium hydroxide	1814	342
Phenylacetyl chloride	2577	620	Potassium nitrate	1486	344
Phenylcarbylamine chloride	1672	624	Potassium nitrite	1488	430
Phenyldichloroarsine	1556	115	Potassium oxide	2033	345
Phenylenediamine	1673	622	Potassium perchlorate	1489	435
Phenylhydrazine	2572	621	Potassium permanganate	1490	346
Phenylmercury acetate	1674	626	Potassium peroxide	1491	433
Phenyltrichlorosilane	1804	553	Potassium persulphate	1492	434
			Potassium sulphide	1382	347
			Printing paints	1210	369
			Propadiene	2200	519
			Propane	1978	523
			Propionaldehyde	1275	520
			Propionic acid	1848	529
			Propionic anhydride	2496	108
			Propionitrile	2404	528
			Propionyl chloride	1815	527
			Propyl chloride	1278	27
			Propyl mercaptan	2402	521
			Propylamine	1277	522
			Propylene	1077	523
			Propylene chlorhydrin	2611	302
			Propylene dichloride	1279	524
			Propylene oxide	1280	301
			Propylenediamine	2258	525

Propylenimine	1921	526	Sulfuryl chloride	1834	567
Propyltrichlorosilane	1816	617	Sulphur	1350	555
p-tert-Butylphenol	2228	530	Sulphur	2448	555
Pyridine	1282	511	Sulphur chloride	1828	557
Pyrophoric metals	1383	513	Sulphur dioxide	1079	285
Pyrrolidine	1922	512	Sulphur hexafluoride	1080	64
Quinoline	2656	656	sym-Dichloromethyl ether	2249	257
R-500	2602	682	Tars solved in burning liquids	1888	560
R-503	2599	682	Terpen hydrocarbons	2319	570
Resorcinol	2876	534	Terpinolene	2541	571
Selenic acid	1905	548	tert-Butyl isocyanate	2484	333
Selenium disulfide	2657	550	tert-Butylcyclohexyl chloroformate	2747	36
Selenium	2658	547	Tetrachloroethylene	1097	501
Silane	2203	551	Tetraethyl lead	1649	310
Silicium tetrachloride	1818	553	Tetraethyl silicate	1292	313
Silicium tetrafluoride	1859	552	Tetrafluoromethane	1982	580
Silver cyanide	1684	562	Tetrahydrofuran	2056	574
Silver nitrate	1493	561	Tetrahydronaphthalene	1300	360
Soda lime	1907	443	Tetrahydrophthalic anhydride	2698	109
Sodium	1428	418	Tetrahydrothiophene	2412	573
Sodium amide	1425	420	Tetramethyl ammonium hydroxide	1835	575
Sodium arsenate	1685	421	Tetramethylsilane	2749	576
Sodium arsenite	1686	422	Tetranitromethane	1510	577
Sodium arsenite	2027	422	Tetrapropylorthotitanate	2413	578
Sodium azide	1687	419	Thioacetic acid	2436	587
Sodium bifluoride	2439	423	Thioglycolic acid	1940	585
Sodium borohydride	1426	424	Thionyl chloride	1836	586
Sodium bromate	1494	425	Thiophosgene	2474	590
Sodium chlorate	1495	439	Thiophosphoryl chloride	1837	591
Sodium chlorate	2428	440	Thiophene	2414	589
Sodium chlorite	1496	441	Titanium tetrachloride	1838	583
Sodium chlorite	1908	441	Titanium trichloride	2441	584
Sodium cyanide	1689	442	Titanium trichloride	2869	584
Sodium fluoride	1690	438	Toluene	1294	593
Sodium hydride	1427	418	Toluenesulphonic acid	2585	594
Sodium hydrogen sulphate	1821	427	Toluidine	1708	592
Sodium hydrogen sulphate	2837	427	Triallyl borate	2609	596
Sodium hydrosulphide	2318	428	Triallylamine	2610	595
Sodium hydrosulphide	2949	428	Triethylamine	1296	291
Sodium hydroxide	1823	426	Tributylamine	2542	597
Sodium hydroxide, solution	1824	426	Trichloroacetic acid	1639	614
Sodium methylate	1431	418	Trichloroacetic acid	2564	614
Sodium nitrate	1498	344	Trichloroacetyl chloride	2442	615
Sodium nitrite	1500	430	Trichlorobenzene	2321	616
Sodium oxide	1825	431	Trichlorobutene	2322	616
Sodium pentachlorophenolate	2567	432	Trichloroethylene	1710	610
Sodium perchlorate	1502	435	Trichlorosilane	1295	617
Sodium peroxide	1504	433	Tricresylphosphate	2574	602
Sodium persulphate	1505	434	Triethyl aluminium	1102	598
Sodium selenite	2630	436	Triethyl phosphite	2323	600
Sodium sulphide	1385	437	Triethylene tetramine	2259	599
Sodium sulphide	1849	437	Trifluorochloroethane	1983	613
Sodium thiosulfate	1384	429	Trifluoromethane	1984	610
Stannic chloride	1827	476	Trifluoroacetic acid	2699	611
Stannic chloride pentahydrate	2440	476	Triisobutylaluminium	1930	598
Strontium nitrate	1507	666	Triisobutylene	2324	601
Strontium peroxide	1509	433	Trimethyl acetyl chloride	2438	603
Styrene	2055	367	Trimethyl borate	2416	604
Sulfur trioxide	1829	556	Trimethyl phosphite	2329	600
Sulfuric a. hydrofluoric acids mixture	1786	569	Trimethylamine	1083	384
Sulfuric acid	1830	475	Trimethylamine	1297	385
Sulfuric acid fuming	1831	475	Trimethylchlorosilane	1298	392
Sulfuric acid waste	1832	187	Trimethylcyclohexylamine	2326	606

Trimethylhexamethylene diisocyanate	2328	200
Trimethylhexamethylenediamine	2327	605
Trinitrobenzene	1354	607
Trinitrotoluene	1356	607
Tripropylamine	2260	608
Tripropylene	2057	609
Tungsten hexafluoride	2196	197
Turpentine oil	1299	369
Valeraldehyde	2058	182
Valeryl chloride	2502	183
Vanadium oxytrichloride	2443	184
Vanadium pentoxide	2862	185
Vanadium tetrachloride	2444	186
Vanadium trichloride	2475	186
Vinyl acetate	1301	188
Vinyl bromide	1085	189
Vinyl butyl ether	2352	190
Vinyl butyrate	2838	188
Vinyl chloride	1086	195
Vinyl chloroacetate	2589	194
Vinyl ethyl ether	1087	191
Vinyl ethyl ether	1302	190
Vinyl fluoride	1860	193
Vinylidene chloride	1303	665
Vinylisobutyl ether	1304	190
Vinyltoluene	2618	192
Vinyltrichlorosilane	1305	392
Xenon	2036	211
Xylene	1307	367
Xylenol	2261	364
Xylidine	1711	365
Xylyl bromide	1701	366
Zinc	1435	693
Zinc chloride	1840	696
Zinc chloride	2331	696
Zinc cyanide	1713	697
Zinc diethyl	1366	319
Zinc nitrate	1514	694
Zinc phosphide	1714	695
Zinc, powder	1436	693
Zirconium tetrachloride	2503	698

Застережна табличка небезпечного вантажу (табличка небезпеки)



Позначення на забарвленій в оранжевий колір попереджувальній табличці розділені на дві частини. У верхній частині розміщене число небезпеки, а в нижній частині знаходиться номер, що відповідає номеру ООН. Число небезпеки служить інформацією для проведення необхідних заходів рятувальними службами при аварії. Воно інформує, яку небезпеку слід чекати від небезпечного товару. Число небезпеки складається із двох або трьох цифр. Загалом вони вказують на наступне:

2 – виділення газу під дією зовнішніх факторів: при зовнішньому впливі або при хімічній реакції;

3 – займистість рідин (пари) та газів;

4 – займистість твердих речовин;

5 – окисна (підтримуюча пожежу) дія;

6 – отруйність;

8 – роз'їдаюча дія;

9 – небезпека спонтанної бурхливої реакції.

Подвоєння цифри вказує на підвищення відповідної небезпеки. Якщо небезпечність речовини може бути повністю виражена однією цифрою, то після цифри ставиться нуль.

Певні комбінації цифр мають особливе значення: 22, 333, 423, 44 і 539 (див. нижче).

Якщо перед цифровим кодом стоїть літера X, то це означає, що речовина небезпечно реагує з водою.

20 – інертний газ;

22 – глибокоохолоджений (зріджений) газ;

223 – глибокоохолоджений (зріджений) горючий газ;

225 – глибокоохолоджений (зріджений) окиснюючий (підтримуючий пожежу) газ;

23 – горючий газ;

236 – горючий газ, отруйний;

239 – горючий газ, що спонтанно може призвести до бурхливої реакції;

25 – окиснюючий (підтримуючий пожежу) газ;

26 – отруйний газ;
 265 – отруйний газ, окиснюючий (підтримуючий пожежу);
 266 – дуже отруйний газ;
 268 – отруйний газ, роз'їдаючий;
 30 – займиста рідина (точка спалаху від 210° C до 1000° C);
 33 – легкозаймиста рідина (точка спалаху нижче 210° C);
 X333 – самозаймиста рідина, що небезпечно реагує з водою;
 336 – легкозаймиста рідина, отруйна;
 338 – легкозаймиста рідина, роз'їдаюча;
 X338 – легкозаймиста рідина, роз'їдаюча, що небезпечно реагує з водою;
 339 – легкозаймиста рідина, якщо спонтанно може призвести до бурхливої реакції;
 39 – займиста рідина, що спонтанно може вести до бурхливої реакції;
 40 – займиста тверда речовина;
 X423 – займиста тверда речовина, що небезпечно реагує з водою з виділенням горючих газів;
 44 – займиста тверда речовина, що за підвищених температур знаходиться у розтопленому стані;
 446 – займиста тверда речовина, отруйна, що за підвищених температур знаходиться у розтопленому стані;
 46 – займиста тверда речовина, отруйна;
 50 – окиснююча (підтримуюча пожежу) речовина;
 539 – займистий пероксид;
 558 – сильноокиснююча (підтримуюча пожежу) речовина, роз'їдаюча;
 559 – сильноокиснююча (підтримуюча пожежу) речовина, що спонтанно може призвести до бурхливої реакції;
 589 – окиснююча (підтримуюча пожежу) речовина, роз'їдаюча, що спонтанно може призвести до бурхливої реакції;
 60 – отруйна або шкідлива для здоров'я речовина;
 63 – отруйна або шкідлива для здоров'я речовина, займиста, (точка спалаху від 21° C до 550° C);
 638 – отруйна або шкідлива для здоров'я речовина, займиста, (точка спалаху від 21° C до 550° C), роз'їдаюча;
 66 – дуже отруйна речовина;
 663 – дуже отруйна речовина, займиста (точка спалаху не вище 550° C);
 68 – отруйна або шкідлива для здоров'я речовина, роз'їдаюча;
 69 – отруйна або шкідлива для здоров'я речовина, що спонтанно може призвести до бурхливої реакції;
 80 – роз'їдаюча або слабоз'їдаюча речовина;
 X80 – роз'їдаюча або слабоз'їдаюча речовина, що небезпечно реагує з водою;
 83 – роз'їдаюча або слабоз'їдаюча речовина, займиста (точка спалаху від 21° C до 550° C);

839 – роз’їдаюча або слаботороз’їдаюча речовина, займиста, (точка спалаху від 21° C до 550° C), що спонтанно може призвести до бурхливої реакції;

85 – роз’їдаюча або слаботороз’їдаюча речовина, окиснююча (підтримуюча пожежу);

856 – роз’їдаюча або слаботороз’їдаюча речовина, окиснююча (підтримуюча пожежу) і отруйна;

86 – роз’їдаюча або слаботороз’їдаюча речовина, отруйна;

88 – сильно роз’їдаюча речовина;

X88 – сильно роз’їдаюча речовина, що небезпечно реагує з водою;

883 – сильно роз’їдаюча речовина, займиста, (точка спалаху від 21° C до 550° C);

885 – сильно роз’їдаюча речовина, окиснююча (підтримуюча пожежу);

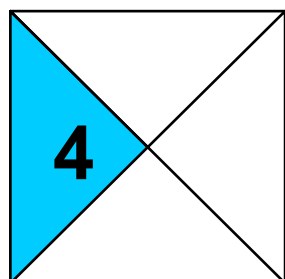
886 – сильно роз’їдаюча речовина, отруйна;

X886 – сильно роз’їдаюча речовина, отруйна, що небезпечно реагує з водою;

89 – роз’їдаюча або слаботороз’їдаюча речовина, що спонтанно може призвести до бурхливої реакції.

КВАДРАТ НЕБЕЗПЕКИ

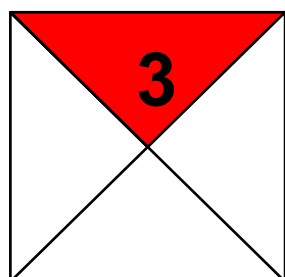
Це система для моментальної оцінки ситуації після аварії з небезпечними товарами. У чотирьох полях вказується три головних небезпеки і особливі примітки. Інтенсивність (ступінь) небезпеки позначається цифрами від 0 до 4. Цифра 4 відповідає найвищій небезпеці, цифра 0 – найнижчій.



Ліве поле
(блакитне)

НЕБЕЗПЕКА ДЛЯ ЗДОРОВ'Я

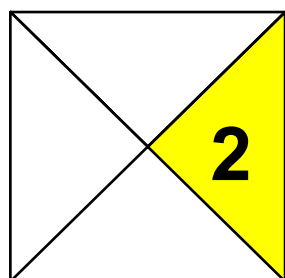
- 4 – Вкрай небезпечно! Уникати будь-якого контакту з парами або рідинами без спеціального захисту.
- 3 – Дуже небезпечно! Перебування у небезпечній зоні лише у повністю захисному одязі й протигазі.
- 2 – Небезпечно! Перебування у небезпечній зоні лише у протигазі й захисному одязі.
- 1 – Незначна небезпека. Рекомендується протигаз.
- 0 – Особливої небезпеки немає.



Верхнє поле
(червоне)

НЕБЕЗПЕКА ПОЖЕЖІ

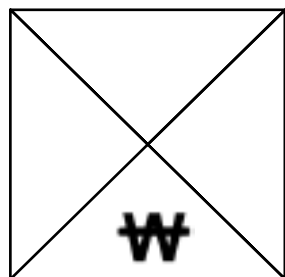
- 4 – Екстремально займисті речовини за будь-яких температур.
- 3 – Небезпека займання за нормальних температур.
- 2 – Небезпека займання при нагріванні.
- 1 – Небезпека займання лише при нагріванні.
- 0 – За звичайних умов небезпека займання відсутня.



Праве поле
(жовте)

НЕБЕЗПЕКА ПЕРЕБІГУ РЕАКЦІЇ

- 4 – Висока небезпека вибуху! Створити зону безпеки. У випадку пожежі звільнити територію.
- 3 – Небезпека вибуху при дії тепла або сильного струсу, при ударі і т. ін. Створити зону безпеки.
- 2 – Можлива бурхлива зімлічна реакція. Посилені заходи захисту. Гасити пожежу лише з безпечної відстані.
- 1 – Речовина стає нестабільною лише при нагріванні. Необхідні захисні заходи.
- 0 – За нормальних умов небезпека відсутня.



Нижнє поле
(біле)

ОСОБЛИВІ ВКАЗІВКИ

Пусте поле : вода дозволена як засіб для гасіння пожежі.



Не використовувати воду для гасіння пожежі.



При звільненні речовини – небезпека радіоактивного випромінювання.

HAZ

Система кодів небезпечних хімікатів (Hazchem-code) дає моментальну інформацію про тип засобу для гасіння пожежі, про можливість зниження небезпеки шляхом розведення вивільненої речовини водою, про ізоляцію місця аварії, про заходи стосовно захисту ліквідаторів аварії, а також про необхідність евакуації із зони небезпеки.

1	Засіб для гасіння пожежі – струмінь води		
2	Засіб для гасіння пожежі – водяний туман		
3	Засіб для гасіння пожежі – піна		
4	Лише сухі засоби гасіння пожежі		
P	B	Повний захист	Розведення
R		Повний захист	Розведення
S	B	Повний захист дихання	Розведення
T		Повний захист дихання	Розведення
W	B	Повний захист	Ізоляція
X		Повний захист	Ізоляція
Y	B	Повний захист дихання	Ізоляція
Z		Повний захист дихання	Ізоляція
E	Перевірити евакуацію		

Приклад:

Сірковуглець

HAZ-код: 3WE		1. Засіб для гасіння пожежі – піна
		2. Повний захист
		3. Ізоляція
		4. Перевірити евакуацію

Водяний туман

Якщо пристрій для утворення водяного туману відсутній, то можна використовувати розбризкувач води.

Лише сухі засоби для гасіння пожежі

Не можна допускати контакту води з речовиною (небезпека бурхливої реакції).

Б (Бурхливо)

Речовина може реагувати бурхливо або з вибухом.

Повний захист

Захисний костюм, що повністю покриває тіло, а також незалежний від навколишнього повітря пристрій для захисту дихання.

Повний захист дихання

Незалежний від навколишнього повітря пристрій для захисту дихання, захисні рукавиці, пожежний костюм

Розведення

Після узгодження з відповідними санітарними службами речовина може бути змита у каналізацію великою кількістю води.

Ізоляція

Необхідно всіма засобами уникати попадання речовини у каналізацію або у відкриті водойми.

Перевірити евакуацію!

Речовина може суттєво зашкодити довкіллю і людям, тому перевірити проведення евакуації з небезпечного району!

Клас небезпеки шкідливих речовин встановлюють у залежності від норм і показників вказаних у таблиці за ГОСТ 12.1.007-76, причому віднесення до того чи іншого класу роблять за найгіршим

Норма для класу небезпеки

НАЙМЕНУВАННЯ ПОКАЖИКА	1	2	3	4
ГДК отруйної речовини у повітрі робочої зони, мг/м ³	менше за 0,1	0,1–1,0	1,1–10,0	більше за 10,0
ЛД ₅₀ парорально, мг/кг	менше за 15	15–150	151–5000	більше за 5000
ЛД ₅₀ при нанесенні на шкіру, мг/кг	менше 100	100–500	501–2500	більше за 2500
ЛК ₅₀ у повітрі мг/л	менше за 0,5	0,5–5,0	5,1–50,0	більше за 50
Коефіцієнт можливості інгаляційного отруєння	більше за 300	300–30	29–3	менше ніж 3
Зона гострої дії	менше за 6,0	6,0–18,0	18,1–54,0	більше за 54,0
Зона хронічної дії	більше за 10,0	10,0–5,0	4,9–2,5	менше ніж 2,5

Глибину розповсюдження СДОР можна оцінити за формулою:

$$Г_{\text{сдор}} = Г_{\text{кл}} / КХ$$

де: $Г_{\text{сдор}}$ – глибина розповсюдження певної маси (т) СДОР, км;

$Г_{\text{кл}}$ – глибина розповсюдження тієї ж маси хлору, км (з таблиці 1);

$КХ$ – коефіцієнт за хлором; m – маса СДОР у тоннах;

Якщо $КХ$ невідомий, його можна наближено оцінити за класом небезпеки (КН):

Для 1-го класу небезпеки – $КХ < 10$;

2-го класу небезпеки – $КХ < 15$;

3-го класу небезпеки – $КХ < 100$;

4-го класу небезпеки – $КХ > 100$.

**ГЛИБИННИ ЗОН
ЙМОВІРНОГО ЗАРАЖЕННЯ ХЛОРОМ, КМ**

Швидкість вітру, м/с	Маса хлору, тонн								
	1	5	10	20	50	100	500	1000	2000
1	4,75	12,53	19,20	29,56	52,67	81,91	231	363	572
2	2,84	7,20	10,85	16,44	28,73	44,09	121	189	295
5	1,68	3,75	5,53	8,19	13,88	20,82	54,67	83,60	129
10	1,19	2,66	3,76	5,31	8,50	12,54	31,61	47,53	71,90
15	0,97	2,17	3,07	4,34	6,86	9,70	23,50	34,98	52,37

СКОРОЧЕННЯ

НХР –	небезпечна хімічна речовина
ХНО –	хімічно небезпечний об'єкт
ХНАТО –	хімічно небезпечна адміністративно-територіальна одиниця
ЗМЗХ –	зона можливого хімічного забруднення
ПЗХЗ –	прогнозована хімічного забруднення
ЗХЗ –	зона хімічного забруднення
ДНОК –	динітроортокрезол
ДНФ –	динітрофенол
ДДТ –	Дихлордифінілтрихлорметилметанол (“дуст”)
М П –	межа перенесення
ПК –	порогова концентрація
ГДК –	гранично допустима концентрація
СВСП –	ступінь вертикальної стійкості повітря
ЗР –	зона розповсюдження
АТО –	адміністративно-територіальна одиниця
ВЗ –	високе забруднення
ЕВЗ –	екстремальне високе забруднення
НВ –	нафтові вуглеводні
НС –	надзвичайна ситуація
СЗЗ –	санітарно-захисні зони
БШМД –	бригада швидкої медичної допомоги
ЦО –	цивільна оборона
ЦЗ –	цивільний захист
ФВУ –	фільтровентиляційні установки
ОРСЦЗ –	Оперативно-рятувальна служба цивільного захисту
ВПХР –	військовий прилад хімічної розвідки
ТТХ –	тактико-технічні характеристики
СОП –	санітарно-обмивочні пункти
ВМ –	вибухові матеріали
ЛЗР –	легкозаймисті речовини
ПШ –	протигази шлангові
КІП –	кисневий ізолюючий прилад
ПФП –	промислові фільтрувальні протигази
ПТМ –	протипилова тканинна маска
ВМП –	ватно-марлева пов'язка
ЗЗК –	загальновійськовий захисний комплект
БОП –	бойовий одяг пожежних
ОР –	отруйні речовини

ФОС –	фосфорорганічні сполуки
ШП –	індивідуальний протихімічний пакет
ППІ –	пакет перев’язувальний індивідуальний
РХЗ –	засоби радіаційного та хімічного захисту
ПРУ –	протирадіаційне укриття
ЗС –	захисні споруди
ФВП –	фільтровентиляційні приміщення
ДЕС –	дизельні електростанції
ФВО –	фільтровентиляційне обладнання

ЛІТЕРАТУРА

1. Конституція України.
2. Закон України "Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру" від 08.06.2006.
3. Закон України "Про аварійно-рятувальні служби" від 14.12.1999.
4. Закон України "Про надзвичайний стан" від 26.06.1992.
5. Закон України "Про цивільну оборону" від 03.02.1993.
6. Закон України "Про пожежну безпеку" від 17.12.1993.
7. Закон України "Про правові засади цивільного захисту" від 24.06.2004.
8. Закон України "Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку" від 08.02.1995.
9. Постанова Кабінету Міністрів України від 15.07.1998 № 1098 "Про порядок класифікації надзвичайних ситуацій".
10. Постанова Кабінету Міністрів України від 26.10.2001 № 1432 "Про затвердження Положення про порядок проведення евакуації населення у разі загрози або виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру".
11. Постанова Кабінету Міністрів України від 15.02.2000 № 175 "Про затвердження Методики оцінки збитків від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру".
12. Постанова Кабінету Міністрів України від 26.12.2003 № 2030 "Про затвердження Порядку обліку пожеж та їх наслідків".
13. Алтунин А.Т. Формирования гражданской обороны в борьбе со стихийными бедствиями. – М.: Стройиздат, 1978 – 245 с.
14. Алексеев Н.А. Стихийные явления в природе: проявление, дефективность защиты. – М.: Мысль, 1988 – 198 с.
15. Безпека життєдіяльності. Навчальний посібник. Чирва Ю.О., Баб'як О.С. Видавництво "Атіка", 430 с.
16. Безопасность жизнедеятельности. Учебник / Под общ. ред. С.В.Белова – М.: Высшая шк., 1999 – 448 с.
17. Беляков В.Д., Дегтярев А.А., Иванников Ю.Г. Качество и эффективность противоэпидемических мероприятий. – Л.: Медицина, 1981 – 303с.
18. Воробйов О.О., Кардаш В.Е. Медицина надзвичайних ситуацій (навчальний посібник) – Чернівці: 2000 – 186 с.
19. Егоров П.Т., Шляхов И.А., Алабин Н.И. Гражданская оборона. Учебник для вузов. – М.: Высшая школа, 1977 – 303с.
20. Каммерер Ю.Ю., Кутырев А.К., Харкевич А.Е. Защитные сооружения гражданской обороны – М.: Энергоатомиздат, 1986 – 244 с.
21. Методика прогнозирования масштабов загрязнения АХОВ при авариях (разрушениях) на химически опасных объектах и транспорте. Штаб ГО СССР, М., 1991 – 35 с.
22. Небезпечні хімічні речовини в природі, промисловості і побуті. Довідник експрес-інформація у символах. – К.: Чорнобильінтерінформ, 1998 – 297 с.
23. Наказ Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи від 06.08.2002 № 186 "Про введення в дію Методики спостережень щодо оцінки радіаційної та хімічної обстановки".
24. Наказ Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи від 03.02.2005 № 59 "Про

затвердження порядку видачі непрацюючому населенню засобів індивідуального захисту органів дихання від бойових отруйних речовин”.

25. Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 02.02.2005 № 54 “Про затвердження державних санітарних правил”, “Основні санітарні правила забезпечення радіаційної безпеки України”.

26. Основи організації медичного забезпечення населення за умов надзвичайних ситуацій. Вип. 2 / За заг. ред. В.В. Дурдинця, В.О. Волощина – К.: Медикол, 1999 – 203 с.

27. Охорона праці та безпека життєдіяльності населення у надзвичайних ситуаціях. Навчальний посібник. – Київ, В: Здоров'я, 2005 – 430 с.

28. Стеблюк М.І. Цивільна оборона. – К.: Урожай, 1991 – 336 с.

29. Техногенно-екологічні проблеми безпеки життєдіяльності / під ред. О.М. Рукава. – Київ, 1999 – 292 с.

30. Тактика защиты человека при авариях, связанных с сочетанным воздействием химических и физических факторов / А.В. Седов, Н.А. Суровцев, Т.А. Луквичева, И.П. Белякова / Медицина труда и промышленная экология – 1999, № 12.

31. Техногенна безпека. Т.Ш: Нормативні документи. ДП НВП “Спецпожсервіс”, 2005 – 400 с.

32. Черныков Г.О., Кочин У.В., Сидоренко П.И. тощо. Медицина катастроф: Підручник. – К.: Здоров'я, 2001 – 348 с.

33. Черныков Г.А., Чирков И.И., Сидоренко П.И. и др. Организация экстренной медицинской помощи пораженным ядовитыми сильнодействующими веществами в догоспитальном периоде: Учебное пособие (Под ред. доц. И.Ф. Кармазя – Запорожье: ЗПИУВ, 1974 – 115 с.

34. Европейское Соглашение о международной дорожной перевозке опасных грузов (ДОПОГ) (ECE/TRANS/175). Организация Объединенных Наций Нью-Йорк и Женева, 2005 (Європейська угода про міжнародне дорожнє перевезення небезпечних вантажів).

35. Правила международной перевозки опасных грузов по железной дороге (приложение 1 в добавление В “Единые правила международной перевозки грузов по железной дороге” к КОТИФ, Организация Объединенных Наций Нью-Йорк и Женева, 2002 (Правила міжнародного перевезення небезпечних вантажів залізницею).

36. Мігович Г.Г., Рябчук О.А. та інші. Сильнодіючі отруйні речовини: Посібник. ЗАТ “Укртехногрупа”, 1998 – 432 с.

Нормативне виробничо-практичне
видання

Захист населення і територій від надзвичайних ситуацій

Том 5
Небезпечні хімічні речовини
та заходи захисту від них

Довідник

За загальною редакцією В.В. Могильниченка

Редакційно-технічна група: К.В. Блажчук, О.М. Сярі

Виробець та виготовлення видання «КІМ»
Свідцтво про внесення до державного реєстру суб'єктів
видавничої справи ЦК №2888 в дд 3.07.2007 р.
03680, м. Київ, вул. Криволинійського, 3.
УКГБ – кат. 5, оф. 140. Тел.: (044) 502-41-23.

Надрук. до друку 18.02.2010. Формат 70х100/16.
Полірофс. Гарнітура Таймс. Друж офсетний.
Ум.-друж. арк. 41,2
Наклад 500. Зам. № 008-10.