

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВНУТРІШНІХ СПРАВ

В. Г. Грибан, О. В. Негодченко

ОХОРОНА ПРАЦІ

Навчальний посібник

*Рекомендовано
Міністерством освіти і науки України
як навчальний посібник для студентів
вищих навчальних закладів*

Київ
«Центр учбової літератури»
2009

ББК 65.247я73
УДК 331.45 (075.8)
Г 82

Гриф надано
Міністерством освіти і науки України
(Лист № 1.4/18-Г-1423 від 17.06.2008 р.)

Рецензенти:

Беліков А. С. — доктор технічних наук, професор кафедри безпеки життєдіяльності Придніпровської державної академії будівництва та архітектури;

Антонов К. В. — доктор юридичних наук, професор, завідувач кафедри організації боротьби з контрабандою Академії Митної служби України;

Мінка П. Я. — кандидат юридичних наук, ректор Дніпропетровського гуманітарного університету.

Грибан В. Г., Негодченко О. В. Охорона праці: **навч. посібник. [для студ. вищ. навч. закл.]** / В. Г. Грибан, О. В. Негодченко — К.: Центр учбової літератури, 2009. — 280 с. — ISBN 978-966-364-832-3.

Розкривається значення охорони праці як нормативної дисципліни при підготовці фахівців у вищих навчальних закладах, її основні поняття, етапи розвитку, законодавче забезпечення, методологічна база. Висвітлюється перевага економічних методів управління охороною праці, економічне стимулювання заходів щодо створення безпечних умов праці, методика розслідування нещасних випадків, професійних захворювань та аварій, значення гігієни, виробничої санітарії, технічної безпеки, у тому числі пожежної безпеки для збереження життя і здоров'я працівників у процесі праці.

Описуються методи контролю гігієнічних параметрів у виробничих приміщеннях, на робочому місці, вимоги щодо безпеки технічного устаткування й технологічних процесів, заходи і засоби щодо попередження дії на людину небезпечних і шкідливих факторів.

Для студентів, викладачів, практичних працівників.

ББК 65.247я73
УДК 331.45 (075.8)

ISBN 978-966-364-832-3

© Грибан В. Г., Негодченко О. В., 2009
© Центр учбової літератури, 2009

ВІД АВТОРІВ

Праця – це цілеспрямована діяльність, у процесі якої людина, використовуючи спеціальні знаряддя: різноманітні інструменти, прилади, устаткування, машини тощо, впливає на природу з метою виробництва матеріальних благ, необхідних для задоволення своїх потреб.

Праця має особливий характер і потребує певної організації. З фізіологічної точки зору, це витрати фізичної і розумової енергії людського організму. Праця є необхідним і корисним процесом, за якого, проте, при певних умовах діяльності людина може піддаватися дії небезпечних і шкідливих факторів виробничого процесу, що негативно відбивається на її здоров'ї. Проблеми створення безпечних і нешкідливих умов праці мають таку ж давню історію, як й історія людства. Однак сьогодні вони набувають особливого значення, адже ціна кожної аварії істотно зростає. Статтею 3 Конституції України людина та її здоров'я оголошені найбільшою цінністю держави.

Україна приділяє велику увагу питанням охорони життя і здоров'я своїх громадян, створенню безпечних умов праці роботодавцями та керівниками підприємств, установ і організацій, проте кількість нещасних випадків, що трапляються на виробництві або у ході виконання службових обов'язків, залишається дуже великою. Так, на виробництві щоденно травмуються у середньому 160 осіб, з них понад 20 стають інвалідами, а 4-5 – гинуть. Кожен мільйон тонн вугілля, видобутого в Україні, коштує життя до п'яти шахтарів.

Міжнародне бюро праці встановило, що в середньому у світі на 100 тис. працюючих щорічно припадає близько 6 нещасних випадків зі смертельними наслідками. В Україні цей показник, на жаль, майже вдвічі вищий. Серед основних причин нещасних випадків в Україні є такі: незадовільна підготовка робітників і роботодавців з питань охорони праці; відсутність належного контролю за станом безпеки та виконанням встановлених норм на робочих місцях; недостатнє забезпечення працюючих засобами індивідуального захисту; повільне впровадження заходів та засобів колективної безпеки на підприємствах; спрацьованість знарядь виробництва.

Впровадженню у виробничий процес основного принципу політики держави щодо охорони життя і здоров'я працюючих, створенню безпечних умов праці на підприємствах перешкоджають такі фактори, як тривала економічна криза, тіньова економіка, корумпованість чиновників і без-

відповідальність окремих роботодавців. Відсутність на багатьох підприємствах висококваліфікованих фахівців з охорони праці також не сприяє позитивним зрушенням у справі охорони праці.

Покращенню стану охорони праці на виробництві значною мірою сприятиме впровадження у навчальний процес вищих закладів освіти, коледжів і технікумів дисципліни «Охорона праці», яка має на меті формування у майбутніх фахівців необхідного рівня знань і вмінь з правових та організаційних питань охорони та гігієни праці, виробничої санітарії, техніки безпеки, пожежної безпеки, а також активної позиції щодо практичної реалізації принципу пріоритетності життя та здоров'я людини щодо результатів виробничої діяльності.

Для більш ефективної реалізації навчальної програми з дисципліни «Охорона праці» при підготовці висококваліфікованих фахівців у вищих закладах освіти соціально-гуманітарної та правової спрямованості і створений даний посібник.

Навчальний посібник підготовлений відповідно до програми, затвердженої Міністерством освіти і науки України. При його підготовці був використаний досвід викладання курсу «Охорона праці. Охорона праці у галузі» у Дніпропетровському державному університеті внутрішніх справ.

Щиро дякуємо рецензентам – професорам А.С. Белікову та К.В. Антонову, доценту П.Я. Мінці – за цінні поради та зауваження, а також висловлюємо глибоку вдячність усім, хто допомагав готувати рукопис і видавати посібник.

Автори будуть вдячні за висловлені зауваження і побажання щодо покращення змісту посібника, послідовності викладення матеріалу та якості його оформлення.

Розділ 1.

ВСТУП ДО ОХОРОНИ ПРАЦІ ЯК НОРМАТИВНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Охорона праці, її предмет, об'єкт, методологічні основи

Охорона праці – як галузь людської діяльності – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я та працездатності людини у процесі її трудової діяльності. Основною метою охорони праці є створення безпечних умов трудової діяльності людини, забезпечення її високої та ефективною працездатності.

Охорона праці як соціально-технічна дисципліна вивчає теоретичні та практичні питання безпеки праці, запобігання виробничому травматизму, професійним захворюванням і отруєнням, аваріям (катастрофам), пожежам і вибухам на виробництві. Вона вивчається з метою формування у майбутніх фахівців необхідного рівня знань та умінь з правових й організаційних питань охорони та гігієни праці, виробничої санітарії, техніки безпеки, а також активної позиції щодо практичної реалізації головного принципу Конституції України – пріоритетності охорони життя та здоров'я працівників відносно результатів виробничої діяльності.

Предметом охорони праці як галузі знання є умови праці, а *об'єктом* її дослідження виступає виробнича система, яка включає людину, машину (виробниче устаткування) та середовище, в якому здійснюється виробничий процес.

Методологічною основою охорони праці є системний підхід до вивчення організації праці з точки зору її безпеки, функціонування системи «людина – машина – середовище», аналізу фізичних, хімічних, біологічних, психологічних та соціальних факторів безпеки виробничого процесу та її організаційного і правового забезпечення.

Структура охорони праці як навчальної дисципліни зображена на рис. 1.



Рис. 1. Складові охорони праці як навчальної дисципліни

Міждисциплінарний характер охорони праці зумовлює використання нею методів різних наук: статистики – для аналізу та прогнозування нещасних випадків, професійних захворювань й аварій; економіки – для обґрунтування витрат на заходи щодо охорони праці; фізики, хімії, біології – для вивчення параметрів мікроклімату, наявності шкідливих і небезпечних факторів виробничого середовища, встановлення їх гранично допустимого рівня та ін. Охорона праці не тільки застосовує законодавчу базу з проблем галузі, але і творчо збагачує та адаптує її до новітніх технологій та устаткування у нових економічних умовах.

1.2. Економічне та соціальне значення охорони праці

Поліпшення умов та охорони праці стає одним з важливих напрямків підвищення матеріального та культурного рівня життя народу, а це, у свою чергу, сприяє зростанню якості та продуктивності праці, підвищенню соціально-економічних показників виробництва, зменшенню коштів на витрати від травматизму, професійних захворювань і аварій.

Але сьогодні близько 38% від загальних захворювань людей в Україні пов'язані з дією небезпечних і шкідливих факторів у процесі праці. Незадовільний стан охорони праці негативно відбивається на економіці держави – щорічна загальна сума витрат на фінансування відшкодування заподіяної шкоди потерпілим на виробництві та інших виплат, пов'язаних з незадовільними умовами праці, становить понад 1 млрд. грн.

Враховуючи зазначені обставини, 29 вересня 1999 р. в Україні був прийнятий Закон «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності». Цим Законом визначені

правові основи та економічний механізм загальнообов'язкового соціального страхування громадян від нещасного випадку, зокрема в разі повної, часткової або тимчасової втрати працездатності. Окрім того, він створює правове поле, фінансові й організаційні механізми для успішного розв'язання наступних завдань: запобігання нещасним випадкам і професійним захворюванням, відновлення здоров'я та працездатності потерпілих на виробництві, компенсації збитків внаслідок ушкодження здоров'я в процесі праці.

Основними принципами соціального страхування від нещасного випадку Закон проголошує:

- обов'язковий порядок страхування всіх працівників, а також учнів та студентів навчальних закладів, коли вони набувають професійних навичок;

- сплату страхованих внесків тільки роботодавцями;
- своєчасне та повне відшкодування шкоди потерпілим;
- надання державних гарантій застрахованим у реалізації їх прав;
- диференціювання страхового тарифу з урахуванням умов і стану безпеки праці, виробничого травматизму та професійної захворюваності на кожному підприємстві;

- економічну зацікавленість суб'єктів страхування в поліпшенні умов і безпеки праці.

До працівників підприємства можуть застосовуватися будь-які заохочення за активну участь та ініціативу у здійсненні заходів щодо підвищення безпеки та поліпшення умов праці.

У статті 7 Закону «Про охорону праці» закріплено, що працівники, зайняті на роботах з важкими і шкідливими умовами праці, безоплатно забезпечуються лікувально-профілактичним харчуванням, молоком або рівноцінними харчовими продуктами, газованою солоною водою, мають право на оплачувані перерви санітарно-оздоровчого призначення, скорочення тривалості робочого часу, додаткову оплачувану відпустку, пільгову пенсію, оплату праці у підвищеному розмірі та інші пільги і компенсації, що надаються в порядку, визначеному законодавством.

Протягом дії укладеного з працівником трудового договору роботодавець повинен, не пізніше як за два місяці, письмово інформувати працівника про зміни виробничих умов та розміри пільг і компенсацій, з урахуванням тих, що надаються йому додатково.

1.3. Основні етапи розвитку вчення про охорону праці. Роль вітчизняної науки. Зв'язок охорони праці з іншими дисциплінами

Інтенсивний розвиток вчення про охорону праці збігається з початком розвитку машинного виробництва, яке разом із підвищенням продуктивності праці, її полегшенням несло небезпеку для життя і здоров'я працюючих.

Протягом усієї історії людство прагне зробити життя зручним, облегшити працю та одночасно підвищити її ефективність і безпечність. Проте в людському прагненні до пізнання дуже часто засоби витісняють мету, людина стає додатком до створеного нею, а її власні творіння становлять загрозу для неї самої.

Завдяки набутим знанням з розвитком цивілізації рівень безпеки людей поступово зростає. Людство пододало епідемії тифу, холери, віспи, чуми, поліомієліту. Середня тривалість життя у розвинутих країнах світу вже наближається до 80-ти років, і це не межа. Цих результатів досягнуто завдяки зростанню економіки, культури, медицини. Остання сягає своїми коренями часів Гіппократа (460-370 рр. до н.е.), який здійснив реформу античної медицини, та Аристотеля (384-322 рр. до н.е.), який вже в ті далекі часи вивчав фізіологію, психологію та умови праці.

Однією з найнебезпечніших галузей людської діяльності була і, на жаль, залишається в багатьох країнах, у тому числі й в Україні, гірнича справа (останнє трагічне свідчення цьому – загибель і травмування гірників на шахті ім. Засяцька в Донецькій області у 2007 р.) Тому вже з часів Середньовіччя вчені надавали великого значення дослідженню умов праці у гірничій галузі. Георгій Агрикола (1494-1555 рр.) першим зробив запис у 1545 р. про випадок виділення та вибуху рудникового газу. Значний внесок у справу розвитку безпеки праці зробив М.В. Ломоносов (1711-1764 рр.), який у 1742 р. у своїй науковій праці з основ металургії та рудних справ проаналізував умови праці гірників, розглянув різні питання гігієни, безпеки та організації їх праці, відпочинку, обґрунтував режими і принципи вентиляції шахт, розробив пристрої кріплень гірничих виробок, видалення води з шахт та ін.

З початку ХІХ ст., внаслідок зростання на виробництві травматизму, професійних захворювань, кількості аварій, з'явилися публікації вчених з різних питань охорони праці. Так, у 1847 р. О.М. Нікітін (1793-1858) видав книгу «Хвороби робітників із зазначенням попереджувальних заходів», в якій вперше було описано близько 120 професійних захворювань і запропоновано заходи, що мали попереджувати професійні захворюван-

ня, травматизм та аварії.

Проблемі безпеки промислового обладнання присвятив свої праці перший ректор Харківського технологічного та Київського політехнічного інститутів В.Л. Кірпи́чов (1845-1913). Академік А.А. Ско́чинський (1874-1960) зробив значний внесок у розвиток техніки безпеки на вугільних шахтах, сконструювавши прилад для контролю вмісту шкідливих речовин у повітрі.

Значних здобутків у розвитку охорони праці досягла група вчених Московського університету під керівництвом Ф.Ф. Ерисмана (1842-1915), вивчаючи умови праці і побуту робітників. Класичним твором у галузі гігієни праці стала книга Ф.Ф. Ерисмана «Професійна гігієна, або гігієна фізичної та розумової праці», видана у 1887 р.

Видатний вчений-фізіолог І.М. Сеченов у своїй книзі «Нариси рухів людини під час роботи» (1901) теоретично обґрунтував необхідність 8-годинного робочого дня, запропонував метод активного відпочинку.

Витрати енергії в процесі роботи і дію на організм людини промислових отрут дослідив учений-гігієніст Г.В. Хлопін (1863-1929); витрати енергії на скорочення м'язів визначив фізіолог В.Я. Данилевський (1852-1939); вивченню виробничого травматизму та характеристиці заходів з профілактики професійних захворювань присвятив свою діяльність лікар Д.П. Нікольський (1855-1918).

У 1915 р. академіком М.Д. Зелінським (1861-1953) був створений протигаз, що став одним з найбільш відомих засобів індивідуального захисту, котрим належить суттєва роль у забезпеченні безпеки праці.

Бурхливий розвиток промисловості у ХХ ст. сприяв ще більшому підвищенню уваги до питань охорони праці. Значну увагу цій проблемі приділили такі вчені, як С.І. Вавілов, Б.О. Патон, Л.І. Медвідь, В.О. Левицький, С.В. Белов, К.Н. Ткачук, Г.М. Гряник, Г.М. Крикунов, Г.Г. Гогіташвілі, А.С. Беліков, В.Ц. Жидецький, В.В. Зацарний та ін.

Багато вчених своїми розробками у різних галузях науки сприяли розвитку охорони праці: зокрема, академік С.І. Вавілов (1891-1951) відкрив люмінесцентне освітлення, яке, будучи за своїм спектром близьким до природного, дало можливість краще, з меншими затратами енергії нормувати освітленість виробничих приміщень; вченим-гігієністом Л.І. Медведєм розроблені методи зниження небезпечної дії пестицидів та інших хімічних речовин на людей і тварин; вчені інституту електрозварювання ім. Патона НАН України розробили і впровадили у виробництво різні способи електрозварювання з використанням промислових роботів та автоматизованих пристроїв. Створенню роботів на виробництві надається велике значення, оскільки вони замінюють людей в особливо небезпечних умовах праці: космосі, під водою тощо.

На сьогодні у виробництві з метою запобігання травматизму, професійних захворювань, аварій широко використовують технічні засоби безпеки праці, розроблені як вітчизняними, так і зарубіжними вченими.

Фундаментальні та прикладні наукові дослідження з охорони праці проводяться у Національному науково-дослідному інституті охорони праці Національної академії наук України, галузевих науково-дослідних інститутах та навчальних закладах.

В Україні створений навчальний та науково-інформаційний центр з охорони праці. Видавництво «Основа» започаткувало тиражування нормативних актів, посібників, навчальної та іншої літератури з охорони праці. Розроблені та реалізуються національна, галузеві, регіональні та інші програми поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища. Створюються комп'ютерні мережі, опрацьовуються та впроваджуються автоматизовані інформаційні системи з ряду найважливіших питань охорони праці з перспективою їх подальшого об'єднання в єдину автоматизовану інформаційну систему Державного департаменту промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду МНС України (який став правонаступником Державного комітету з нагляду за охороною праці).

Охорона праці має тісний зв'язок з такими науками, як безпека життєдіяльності, гігієна і фізіологія праці, психологія, ергономіка, інженерна психологія, соціологія, екологія, технічна естетика та ін. Вона використовує досягнення цих наук для обґрунтування і створення оптимальних умов праці, технічної та пожежної безпеки.

1.4. Стан охорони праці, виробничого травматизму і професійної захворюваності в Україні та інших державах. Невиробничий травматизм

Відповідно до ст. 3 Конституції України і Закону «Про охорону праці» основним принципом державної політики є пріоритет життя і здоров'я робітників відносно будь-яких результатів виробничої діяльності. Для розвитку і швидкого втілення в життя цього принципу керівництво держави вживає ряд організаційних заходів. Так, згідно з наказом Президента України було розроблено державну програму підвищення рівня знань населення України з питань охорони праці.

Але, незважаючи на це, в Україні має місце ціла низка негативних явищ на виробництві (аварії на шахтах, травматизм на транспорті, професійні захворювання у промисловості). Щоденно на виробництві отримують травми у середньому 160 чоловік, з них 20 стають інвалідами, а 4-5 –

гинуть.

Особливо травмонебезпечною залишається вугільна промисловість. Кожен мільйон тонн вугілля, видобутого в Україні, обриває життя до п'яти шахтарів. У США цей показник майже у 100 нижчий, а в Росії – у 3,8 рази.

Причиною високого рівня виробничого травматизму в Україні є недбале ставлення деяких керівників підприємств до проблем охорони праці, застарілі малобезпечні технології та брак коштів на реконструкцію виробництва, переозброєння його сучасною технікою, низька виробнича дисципліна.

Травматизм може бути і невиробничий. Так, внаслідок дорожньо-транспортних пригод в останні роки загинуло або отримало травми різного ступеню складності особливо багато людей. Тільки на Україні цей показник складає близько 18 тисяч осіб на рік.

Є хвороби, які у разі недотримання на виробництві й у побуті правил санітарії та гігієни, швидко розповсюджуються. Наприклад, від туберкульозу в 1999 р. на Україні померло майже 20 тисяч людей.

За статистичними даними, щорічно в Україні реєструється близько 2,5 тис. осіб, в яких виявлені професійні захворювання.

Ріст енергетики, промислового виробництва, численності засобів транспорту в світі призводить до зростання виробничого і невиробничого травматизму. Так, у машинобудівній галузі Росії в 1999 р. травмовано 17,8 тисяч, загинуло 280 осіб.

Величезна аварія – витікання 43 т отруйного газу метилізоціанату на заводі американської фірми «Юніон Карбайт» у м. Бхопалі (Індія) у грудні 1984 р. – призвела до загибелі 3150 людей. Більше 200 тисяч людей отримали значні травми й ушкодження органів дихання, печінки, нирок, центральної нервової системи тощо.

В останні роки значні аварії з людськими жертвами та забрудненням навколишнього середовища мали місце на підприємствах хімічної промисловості та на шахтах Китаю.

Згідно з даними Міжнародного бюро праці, у світі в середньому на 100 тисяч працюючих щорічно припадає близько 6 нещасних випадків зі смертельними наслідками, а кожні три хвилини внаслідок нещасного випадку на виробництві або професійного захворювання помирає одна людина.

1.5. Основні принципи державної політики України в галузі охорони праці

Державна політика України в галузі охорони праці визначається Верховною Радою відповідно до Конституції і базується на принципах:

- пріоритету життя і здоров'я працівників, повної відповідальності власника за створення безпечних і нешкідливих умов праці;
- підвищення рівня промислової безпеки шляхом забезпеченням суцільного технічного контролю за станом виробництв, технологій та продукції, а також сприяння підприємствам у створенні безпечних та нешкідливих умов праці;
- комплексного розв'язання завдань охорони праці на основі загальнодержавної, галузевих, регіональних програм з цього питання та з урахуванням інших напрямків економічної і соціальної політики, досягнень в галузі науки і техніки та охорони навколишнього середовища;
- соціального захисту працівників, повного відшкодування шкоди особам, які потерпіли від нещасних випадків та професійних захворювань;
- встановлення єдиних нормативів з охорони праці для всіх підприємств, незалежно від форм власності і видів їх діяльності;
- використання економічних методів управління охороною праці, участі держави у фінансуванні заходів щодо охорони праці, залученні добровільних внесків та інших надходжень на ці цілі, отримання яких не суперечить законодавству;
- інформування населення, проведення навчання, професійної підготовки і підвищення кваліфікації працівників з питань охорони праці;
- забезпечення координації діяльності державних органів, установ, організацій та об'єднань громадян, що вирішують різні проблеми охорони здоров'я, гігієни та безпеки праці, а також співробітництва і проведення консультацій між власниками та працівниками, між усіма соціальними групами при прийнятті рішень з охорони праці на місцевому та державному рівнях;
- адаптації трудових процесів до можливостей працівника з урахуванням його здоров'я та психологічного стану;
- міжнародного співробітництва в галузі охорони праці, використання світового досвіду організації роботи щодо поліпшення умов і підвищення безпеки праці.

Усі норми стосовно охорони праці умовно поділяються на чотири групи:

- 1) створення безпечних умов праці ще на стадії проектування виро-

бничих об'єктів, розробки нових технологій, ефективних засобів виробництва, засобів колективного та індивідуального захисту працюючих. Забороняється приймати і використовувати їх у виробництві, якщо вони не забезпечують здорових і безпечних умов праці;

2) гарантування безпеки працюючих у період самого процесу виробництва з розробленням відповідних нормативних вимог, інструкцій;

3) регламентація порядку видачі засобів індивідуального захисту і лікувально-профілактичного харчування, виділення і використання коштів на охорону праці, проведення за кошти власника попереднього (при прийнятті на роботу) і періодичних (протягом трудової діяльності) медичних оглядів працівників, що передбачене Законом «Про охорону праці»;

4) загальний і спеціальний нагляд та контроль за охороною праці, а також відповідальність за його порушення.

1.6. Основні поняття в галузі охорони праці

Праця – це цілеспрямована діяльність людини, в процесі якої вона впливає на природу і використовує її з метою виробництва матеріальних благ, необхідних для задоволення своїх потреб.

З фізіологічної точки зору, праця – це витрати фізичної і розумової енергії, але вона є необхідною та корисною для людини. І тільки у шкідливих умовах або при надмірному напруженні сил людини тою чи іншою формою можуть проявлятися негативні наслідки праці.

Охорону праці вивчають, використовуючи системний підхід, через аналіз прямих та зворотних зв'язків у виробничій системі «Людина – засоби виробництва – навколишнє середовище».

Під системою розуміється сукупність взаємопов'язаних компонентів, які взаємодіють між собою таким чином, що досягається певний результат (мета). Система, одним з елементів якої є людина, зветься *ергатичною*.

Виробнича система «Людина – машина – виробниче середовище» складається з людини-оператора (групи операторів) і машини (технічних пристроїв), за допомогою якої оператор здійснює трудову діяльність. Основою трудової діяльності людини-оператора є взаємодія з предметом праці, машиною і зовнішнім середовищем через інформаційну модель та органи управління.

Виробниче середовище – це середовище, в якому людина здійснює свою трудову діяльність. Воно може містити комплекс підприємств, організацій, установ, засобів транспорту, комунікацій тощо. Виробниче середовище характеризується, передусім, параметрами, які є специфічними для кожного виробництва і визначаються його призначенням (вид продукції, енергоємність тощо).

Крім цих параметрів, є такі, що визначають умови праці та її безпеку: загазованість, запиленість, освітленість робочих місць, рівень шуму та вібрації, іонізуючої радіації, електромагнітного випромінювання, наявність небезпечного обладнання, засобів захисту працівників, ступінь напруженості праці, психологічний клімат та багато інших.

Таким чином, **умови праці** – це сукупність факторів виробничого середовища і трудового процесу, які впливають на стан здоров'я і працездатність людини у процесі праці. Умови праці можуть бути оптимальними, допустимими, шкідливими, травмонебезпечними (екстремальними).

Сприйняття інформації при управлінні виробничим процесом, спостереження за показниками контрольно-вимірвальних приладів, уважне стеження за обставинами здійснюються за допомогою зорового, слухового, тактильного та інших аналізаторів. Процеси сприйняття, передачі й аналізу інформації та реакція на них людини належать до сфери фізіології і психології.

Виникнення критичної ситуації, а також різка дія на людину небезпечних і шкідливих факторів призводять до стресу, який супроводжується складними біохімічними процесами в її організмі. Вихід системи, керованої людиною-оператором, із такої ситуації залежить від типу вищої нервової діяльності, загального фізичного і психічного стану людини, рівня її професійних навичок, справності технічних елементів та інших характеристик системи.

Для більш глибокого розуміння процесів зародження, формування і прояву виробничих небезпек та їх профілактики спеціалісти з охорони праці та технологи повинні мати повне уявлення про основні фізіологічні та психологічні особливості оператора.

Таким чином, системою «Людина – машина – навколишнє середовище» є будь-який виробничий агрегат, в якому до підсистем належить людина (оператор), машина (автомобіль, верстат, компресор тощо) і середовище. Детальне дослідження системи, аналіз її роботи, взаємодії підсистем дає можливість визначити рівень надійності або безпеки кожної з підсистем.

Небезпека – це явища, процеси, об'єкти, властивості, здатні за певних умов завдати шкоди здоров'ю чи життю людини або системам, що забезпечують життєдіяльність людей.

До матеріальних збитків, пошкодження здоров'я, смерті або іншої шкоди призводить конкретний вражаючий фактор.

Під вражаючим фактором розуміють такі чинники виробничої системи, які за певних умов завдають шкоди працюючому, призводять до матеріальних збитків. За своїм походженням вражаючі фактори можуть бути фізичні, в тому числі енергетичні (електромагнітне, акустичне, іонізуюче випромінювання тощо), хімічні (луги, кислоти та інші сполуки, що можуть проявити шкідливу дію), біологічні (мікроорганізми, віруси, гри-

бки, комахи), психофізіологічні (фізичні перевантаження, розумові, емоційні перевантаження).

Залежно від наслідків впливу конкретних вражаючих факторів на організм людини вони в охороні праці поділяються на шкідливі та небезпечні.

Шкідливими факторами прийнято називати такі чинники на виробництві, які призводять до погіршення самопочуття, зниження стану здоров'я і працездатності і навіть до смерті як наслідку захворювання. Захист людини від цих факторів покликана здійснювати виробнича санітарія.

Виробнича санітарія – це система організаційних заходів і технічних засобів, що запобігають дії на працюючих шкідливих виробничих факторів.

З метою захисту людей від впливу шкідливих речовин установлюються гранично допустимі концентрації (ГДК) шкідливих речовин.

ГДК шкідливої речовини – така максимальна концентрація шкідливої речовини, що діє протягом усіх робочих змін і не призводить до зниження працездатності і відхилень у здоров'ї людини в період її трудової діяльності та у наступний період життя, а також не справляє несприятливого впливу на здоров'я нащадків.

Небезпечними факторами називають такі чинники виробництва, які призводять до травм, опіків, обморожень, інших пошкоджень організму або окремих його органів і навіть до раптової смерті. **Технічна безпека** – це система організаційних заходів і технічних засобів, що запобігають дії на працюючих небезпечних виробничих факторів.

Слід зазначити, що поділ вражаючих факторів на шкідливі і небезпечні є досить умовним, але він сприяє кращому розслідуванню та обліку захворювань, а також розробці ефективних засобів і заходів захисту працівників.

Вражаючі виробничі фактори поділяють на *явні і потенційні*.

Вражаючий фактор, як правило, має свою зону дії. Цю зону називають *небезпечною зоною*. Вона може бути постійною і змінною. Своєю невірною дією людина може потрапляти до небезпечної зони, що призводить до небезпечних обставин і виробничої безпеки.

Поняття *виробнича безпека* стосується впливу виробничих факторів на здоров'я людей. Інші безпеки матимуть різні визначення: пожежна безпека, безпека вибуху, безпека руйнування, особиста безпека працівника ОВС тощо.

Небезпечні обставини – це ті обставини, які розкривають дії, стан чи ознаки небезпечного фактора і умови, за яких він діяв на людину (небезпечні умови).

Небезпечні умови відіграють пріоритетну роль у формуванні і виникненні виробничих небезпек – певного стану, за якого виникає реальна загроза аварії або травми. Це пояснюється тим, що навіть за наявності кі-

лькох небезпечних виробничих факторів на певному робочому місці, але якщо жоден з них не має умов, за яких він міг би діяти на людину, то на цьому місці відсутня реальна небезпека. Інша річ, коли такі умови є, але про них працівник не знає.

Небезпечні умови можна поділити на такі групи:

- а) недоліки конструкцій машин, технологічного обладнання і процесів;
- б) низька кваліфікація працюючого, відсутність відповідного контролю за дотриманням правил з охорони праці;
- в) відсутність огорожень небезпечної зони і сигналізації про наближення до небезпечної зони;
- г) неправильно організоване робоче місце, низький рівень робочої дисципліни.

Якщо збігаються небезпечні умови і небезпечні обставини, то виникає *небезпечна ситуація*. Вона може мати конкретне визначення: «аварійна ситуація», «критична або катастрофічна ситуація». Наслідками небезпечної ситуації можуть бути аварія, травма, катастрофа.

Аварія – пошкодження, вихід із ладу машини, агрегату, апарата, що створює небезпеку для життя і здоров'я людей, забруднення довкілля.

Травма – це пошкодження анатомічної цілості організму будь-яким небезпечним фактором, а сукупність травм, які повторюються у тих чи інших категорій працівників відповідно до виробничих обставин, називається *травматизмом*.

Катастрофа – несподіване лихо, подія (велика аварія), що спричиняє тяжкі наслідки, руйнування.

Аварія, катастрофа, стихійне лихо можуть призвести до *надзвичайної ситуації* – порушення нормальних умов життєдіяльності людей на певній території (об'єкті) зі значними матеріальними збитками та загрозою для життя.

З метою своєчасного й ефективного попередження і реагування на надзвичайні ситуації і захист населення Кабінет Міністрів України 15.08.1998 р. створив Єдину державну систему надзвичайних ситуацій, яка включає постійно діючі функціональні і територіальні підсистеми усіх рівнів: загальнодержавні, регіональні, місцеві й об'єктові.

Класифікація надзвичайних ситуацій базується на кількості постраждалих людей або порушенні їх умов життя, завданих матеріальних збитках тощо.

Координуючими органами надзвичайних ситуацій є:

- на загальнодержавному рівні – Державна комісія техногенно-екологічної безпеки та попередження надзвичайних ситуацій і Національна рада з питань безпеки життєдіяльності;
- на регіональному рівні – комісії обласних державних адміністрацій;
- на місцевому рівні – комісії районних державних адміністрацій;
- на об'єктовому рівні – комісія з питань надзвичайних ситуацій об'єкта.

Питання до розділу 1 «Охорона праці як нормативна дисципліна»

1. Охорона праці як галузь людської діяльності.
2. Охорона праці як соціально-технічна дисципліна.
3. Предмет охорони праці.
4. Об'єкт охорони праці.
5. Структура навчальної дисципліни «Охорона праці».
6. Методологічні основи охорони праці.
7. Наукове забезпечення охорони праці.
8. Зв'язок охорони праці з іншими науками.
9. Стан охорони праці в Україні та інших країнах.
10. Невиробничий травматизм.
11. Професійна захворюваність.
12. Основні етапи розвитку вчення про охорону праці.
13. Роль вітчизняних вчених у розвитку вчення про охорону праці.
14. Основні принципи державної політики в галузі охорони праці.
15. Як забезпечується охорона праці на різних етапах становлення та функціонування виробничої системи.
16. Опишіть різні види діяльності людини.
17. Дайте визначення, що таке праця та які є види праці.
18. Дайте визначення, що таке безпека, види небезпек.
19. Дайте визначення, що таке вражаючий, небезпечний і шкідливий фактор.
20. Дайте визначення гранично - допустимий концентрації речовин.
21. Як Ви розумієте такі поняття, як небезпечна зона, небезпечні обставини.
22. Що таке аварія, катастрофа, стихійне лихо?
23. Дайте визначення, що таке травма та травматизм.
24. Надзвичайні ситуації, їх класифікація та координуючі органи.

Розділ 2. ПРАВОВІ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНІ ПИТАННЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ

2.1. Гарантії прав на охорону праці

2.1.1. Законодавча база з охорони праці в Україні та міжнародні нормативно-правові акти з охорони праці

Складовими охорони праці є законодавство про працю, виробнича санітарія і безпека застосування різних технічних засобів у виробничих процесах, включаючи пожежну і вибухову безпеку.

Основні положення з охорони праці в Україні встановлені і регламентуються Конституцією України, Кодексом законів про працю, Законом «Про охорону праці», іншими законами України, а також розробленими на основі і відповідно до них нормативно-правовими актами.

Згідно з Конституцією України найвищою соціальною цінністю є людина, її життя, здоров'я і безпека (ст. 3). Стаття 43 гарантує право не тільки на працю, але і на безпечні умови праці, ст. 49 – право на охорону здоров'я, медичну допомогу, страхування. У Законі «Про охорону праці» визначені основні напрямки з практичної реалізації конституційних прав громадян України. Його дія розповсюджується на всі заклади, підприємства, організації незалежно від форми власності і діяльності, і на всіх громадян, які працюють у цих організаціях.

Кодекс законів про працю регулює трудові відносини всіх працівників, сприяючи ефективності суспільного виробництва і зростанню на цій основі матеріального і культурного рівня життя трудящих, зміцненню трудової дисципліни. Законодавство про працю встановлює високий рівень умов праці, всебічну охорону трудових прав працівників. Право на працю реалізується укладанням трудового договору.

Закон «Основи законодавства України про охорону здоров'я» визначає правові, організаційні, економічні та соціальні засади охорони здоров'я в Україні. Закон надає гарантії соціального забезпечення працівників при втраті працездатності, одержанні професійних захворювань, інвалідності, забезпечення усіх громадян гарантованим рівнем медико-санітарної допомоги, а також затверджує здійснення державного нагляду у сфері охорони здоров'я.

Закон України «Про пожежну безпеку» визначає правові, економічні та соціальні основи забезпечення пожежної безпеки на території України. Законом встановлено, що забезпечення пожежної безпеки об'єктів покладається на керівників цих об'єктів. Державний пожежний нагляд за ста-

ном пожежної безпеки в населених пунктах і на об'єктах, незалежно від форм власності, здійснюється державною пожежною охороною.

Закон України «Про охорону навколишнього середовища» регламентує відносини в галузі охорони праці, захист природних ресурсів, ефективне використання їх, забезпечення екологічної безпеки, попередження і ліквідації негативного впливу господарської діяльності людини на навколишнє середовище.

Конвенція № 155 Міжнародної організації праці (МОП) «Про безпеку і гігієну праці та виробниче середовище», яка набула чинності 11 серпня 1983 р., визначає систему організації охорони праці на національному та виробничому рівнях. Згідно з Конвенцією на роботодавців покладається обов'язок надавати робочі місця, механізми та обладнання, організовувати виробничі процеси, у відповідності з встановленими міжнародними нормативами безпеки, вживати заходів щодо створення відповідних служб з управління та нагляду за охороною праці.

Конвенція також передбачає надання необхідної інформації органам громадського контролю за охороною праці, проведення навчань і консультацій. За вимогами документа роботодавець зобов'язаний розробляти заходи і засоби щодо попередження виробничого травматизму та проводити розслідування й облік нещасних випадків і професійних захворювань.

МОП, одна з найдавніших міжнародних організацій, створена у 1919 р. Вона є основним міжнародним координуючим органом у галузі охорони праці. Україна є членом МОП з 1954 р. Значну кількість документів, прийнятих МОП, ратифіковано в Україні. Серед них – найважливіші нормативні акти, що стосуються основоположних прав людини в процесі праці. У МОП діє система контролю за виконанням у країнах-членах вимог конвенцій і рекомендацій. В Україні реалізується проект МОП “Мобілізація підприємств і працівників на запобігання зловживанню шкідливими речовинами”.

У рамках програми TACIS з метою співробітництва в галузі охорони праці України з Європейським Союзом створено “Проект сприяння у забезпеченні охорони праці в Україні (з метою підвищення рівня ефективності)”, яким передбачається удосконалення нормативної бази, заснування Інформаційного центру з агітації та пропаганди і відпрацювання механізму економічних розрахунків на підприємстві, спрямованих на створення безпечних і здорових умов праці для працюючих, тощо.

Україна є членом Міжнародної агенції з атомної енергетики (МАГАТЕ), Міжнародної Організації Охорони Здоров'я (МООЗ) та інших спеціалізованих установ Організації Об'єднаних Націй і виконує схвалені ними нормативні акти та рекомендації стосовно охорони здо-

ров'я та життя працюючих.

2.1.2. Права працівників при укладанні трудових договорів щодо охорони праці

У відповідності до ст. 21 Кодексу законів про працю України між працівником і власником підприємства, установи, організації або уповноваженим ним органом чи фізичною особою укладається трудовий договір (угода), за яким працівник зобов'язується виконувати роботу, визначену цим договором, з підляганням внутрішньому трудовому розпорядкові, а власник підприємства, установи, організації або уповноважений ним орган чи фізична особа зобов'язується виплачувати працівникові заробітну плату і забезпечувати умови праці, необхідні для виконання роботи, передбаченої законодавством про працю, колективним договором і угодою сторін.

Трудовий договір укладається, як правило, в письмовій формі. Додержання письмової форми є обов'язковим при укладанні трудового договору з неповнолітнім, з фізичною особою, при укладанні контракту та в інших випадках, передбачених законодавством України.

Форма трудового договору між роботодавцем і фізичною особою і Порядок його реєстрації затверджені наказом Міністерства праці і соціальної політики України від 27 червня 2001 року № 260.

Укладання трудового договору оформлюється наказом чи розпорядженням власника або уповноваженого ним органу про зарахування працівника на роботу.

Трудовий договір вважається укладеним і тоді, коли наказ чи розпорядження не були видані, але працівника фактично було допущено до роботи.

Умови трудового договору не повинні мати положень, які протирічать законам та іншим нормативно-правовим актам з охорони праці.

Під час оформлення трудового договору власник зобов'язаний проінформувати працівника під розписку про умови праці та про наявність на його робочому місці небезпечних та шкідливих виробничих факторів, які ще не усунуто, можливі наслідки їх впливу на здоров'я та про права працівника на пільги і компенсації за роботу в таких умовах відповідно до законодавства і колективного договору (ст. 5 Закону України "Про охорону праці").

Працівнику не може пропонуватися робота, яка за медичним висновком протипоказана йому за станом здоров'я.

Усі працівники згідно із законом підлягають загальнообов'язковому державному соціальному страхуванню від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання.

Чинне законодавство гарантує права працівників на охорону праці під час роботи на підприємстві. Умови праці на робочому місці, безпека технологічних процесів, машин, механізмів та інших засобів виробництва, стан

засобів колективного та індивідуального захисту, що використовуються працівниками, а також санітарно-побутові умови повинні відповідати нормативним актам. Якщо з'ясується, що власник не створив належних умов праці і вони становлять небезпеку для життя і здоров'я працівника, або власник вимагає від працівника виконання робіт, які не передбачені трудовим договором, працівник має право відмовитися від дорученої роботи, повідомивши про це безпосереднього керівника або роботодавця. Факт наявності такої ситуації за необхідності підтверджується спеціалістами з охорони праці, представниками профспілки, членом якої є працівник, а також страховим експертом з охорони праці.

За період простою з вищезазначених причин за працівником зберігається середній заробіток.

У разі невиконання роботодавцем вимог законодавства про охорону праці, порушення умов колективного договору з цих питань працівник має право розірвати трудовий договір за власним бажанням. У такому випадку, згідно зі ст. 6 Закону «Про охорону праці», працівникові виплачується вихідна допомога, розмір якої не може бути нижчим від тримісячного заробітку.

Працівника, який за станом здоров'я, відповідно до медичного висновку, потребує надання легшої роботи, роботодавець повинен перевести його на відповідну роботу на термін, зазначений у медичному висновку, у разі потреби встановити скорочений робочий день та організувати проведення навчання працівника з набуття іншої професії відповідно до законодавства.

Якщо з будь-яких причин зупинено тимчасову експлуатацію підприємства, цеху, дільниці, окремого виробництва або устаткування, за працівником зберігається місце роботи, а за період простою нараховується середній заробіток.

2.1.3. Обов'язки роботодавця (керівника) щодо створення безпечних і нешкідливих умов праці та обов'язки працівника за трудовим договором

Згідно з чинним законодавством роботодавець зобов'язаний створити на робочому місці в кожному структурному підрозділі належні умови праці відповідно до нормативно-правових актів, а також забезпечити дотримання вимог законодавства щодо прав працівників з охорони праці.

З цією метою роботодавець забезпечує належне утримання будівель і споруд, виробничого обладнання та устаткування, моніторинг за їх технічним станом, впровадження прогресивних технологій, досягнень науки і

техніки, засобів механізації та автоматизації виробництва, вимог гігієни праці, виробничої санітарії.

На роботах із шкідливими і небезпечними умовами праці, а також на роботах, пов'язаних із забрудненням або несприятливими метеорологічними умовами, роботодавець зобов'язаний видати безплатно за встановленими нормами спеціальний одяг, спеціальне взуття та інші засоби індивідуального захисту, а також мийні та знешкоджуючі засоби (ст. 8 Закону). Працівники, які залучаються до разових робіт, пов'язаних з ліквідацією наслідків аварії, стихійного лиха тощо, що не передбачені трудовим договором, повинні бути забезпечені зазначеними засобами.

Роботодавець зобов'язаний забезпечити за свій рахунок придбання, комплектування, видачу та утримання засобів індивідуального захисту відповідно до нормативно-правових актів з охорони праці та колективного договору, а у разі передчасного зношення цих засобів не з вини працівника, замінити їх за свій рахунок.

Особлива увага має приділятися виявленню та усуненню причин, що можуть призвести до нещасних випадків, професійних захворювань, здійсненню профілактичних заходів з метою недопущення аварії на виробництві. Для цього проводяться лабораторні дослідження умов праці, аналізується технічний стан виробничого обладнання та устаткування, здійснюється атестація робочих місць на відповідність їх нормативно-правовим актам з охорони праці, за підсумками якої роботодавець розробляє та впроваджує заходи усунення небезпечних і шкідливих для здоров'я виробничих факторів.

Роботодавець через створену ним службу з охорони праці, комісію з питань охорони праці здійснює контроль за дотриманням працівниками вимог виробничої санітарії, гігієни праці, техніки безпеки, використання засобів колективного та індивідуального захисту, виконання робіт згідно з розробленими і затвердженими на підприємстві положеннями, інструкціями та іншими актами з охорони праці.

У свою чергу, працівники, виконуючи свої трудові обов'язки, повинні дотримуватись трудової і технічної дисципліни, підвищувати продуктивність та якість праці.

Згідно із Законом України «Про охорону праці» працівник зобов'язаний:

- дбати про особисту безпеку і здоров'я, а також про безпеку і здоров'я оточуючих людей у процесі виконання будь-яких робіт чи під час перебування на території підприємства;

- знати і виконувати вимоги нормативно-правових актів з охорони праці, правила поведінки з машинами, механізмами, устаткуванням та іншими засобами виробництва, користуватися засобами колективного та індивідуального захисту;

– проходити у встановленому законодавством порядку медичні огляди;

– виконувати зобов'язання з охорони праці, передбачені колективним договором (угодою, трудовим договором), та правила внутрішнього трудового розпорядку;

– співпрацювати з роботодавцем у справах створення безпечних і нешкідливих умов праці, особисто вживати заходи щодо усунення будь-якої виробничої ситуації, яка створює загрозу життю працівника чи здоров'ю людей, які його оточують, і навколишньому природному середовищу, повідомляти про небезпеку своєму безпосередньому керівнику або іншій посадовій особі;

– працівник, який не виконує обов'язків щодо охорони праці та вимог нормативних актів, правил внутрішнього трудового розпорядку, несе безпосередню відповідальність за порушення зазначених вимог.

Згідно із законодавством роботодавець зобов'язаний організувати навчання працюючих, вдосконалювати їхні знання та навички у сфері охорони праці проведенням інструктажів, підвищенням кваліфікації з виробничої санітарії, техніки безпеки, цілеспрямовано вести пропаганду безпечних методів праці.

Основним документом, який регламентує взаємовідносини між трудовим колективом і роботодавцем, є колективний договір. Цей договір розробляється роботодавцем та профспівковою організацією підприємства і затверджується на зборах (конференції) трудового колективу.

Для запланованих заходів з охорони праці роботодавець зобов'язаний виділити цільові кошти та необхідні матеріальні ресурси, витрачати які на інші цілі заборонено. Порядок використання цих коштів визначається у колективному договорі і контролюється трудовим колективом.

До обов'язків роботодавця входить своєчасне проведення загальнообов'язкового державного соціального страхування працівників від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, вживання термінових заходів для допомоги потерпілим, у т.ч. залучення за необхідності професійних аварійно-рятувальних формувань, вести облік і розслідування нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві.

Роботодавець також може за рахунок власних коштів здійснювати додаткові виплати потерпілим працівникам і членам їх сімей відповідно до колективного або трудового договору.

2.1.4. Тривалість робочого часу на підприємстві, тривалість відпочинку

Нормальна тривалість робочого часу працівників не може перевищувати 40 годин на тиждень (ст. 40 КЗпП України). Підприємства і організації при укладенні колективного договору можуть встановлювати меншу норму тривалості робочого часу, ніж передбачено в частині першої цієї статті.

Скорочена тривалість робочого часу встановлюється:

1) для працівника віком від 16 до 18 років – 36 годин на тиждень, для осіб віком від 15 до 16 років (учні віком від 14 до 15 років, які працюють в період канікул) – 24 години на тиждень.

Тривалість робочого часу учнів, які працюють протягом навчального року у вільний від навчання час, не може перевищувати половини максимальної тривалості робочого часу, т.т. не більше 20 годин.

2) для працівників, зайнятих на роботах з шкідливими умовами праці, - не більше як 36 годин на тиждень.

Крім того, законодавством встановлено скорочена тривалість робочого часу для окремих категорій працівників (учителів, лікарів та інших).

Скорочена тривалість робочого часу може встановлюватись за рахунок власних коштів на підприємствах і в організаціях для жінок, які мають дітей віком до 14 років або дитину-інваліда.

При роботі в нічний час встановлена тривалість роботи (зміни) скорочується на годину. Це правило не поширюється на працівників, для яких уже передбачено скорочення робочого часу.

Тривалість нічної роботи зрівнюється з денною в тих випадках, коли це необхідно за умовами виробництва, зокрема у безперервних виробництвах, а також на змінних роботах при шестиденному робочому тижні з одним вихідним днем. Нічним вважається час з 10 години вечора до 6 години ранку.

Забороняється залучення до роботи в нічний час:

- вагітних жінок і жінок, що мають дітей віком до трьох років;
- осіб молодших 18 років;
- інших категорій працівників, передбачених законодавством.

Робота жінок в нічний час не допускається за винятком тих галузей народного господарства, де це викликається необхідністю і дозволяється як тимчасовий захід, але це не поширюється на жінок, які працюють на підприємствах де зайняті лише члени однієї сім'ї.

За угодою між працівником і власником або уповноваженим ним органом може встановлюватись як при прийнятті на роботу, та і згодом неповний робочий день або неповний робочий тиждень. На прохання вагітної жінки, жінки, яка має дитину віком до 14 років або дитину-інваліда, в тому числі таку, що знаходиться під її опікуванням, або здійснює догляд за хворим членом сім'ї відповідно до медичного висновку, власник або уповноважений ним орган зобов'язаний встановити їй неповний робочий день або неповний робочий тиждень.

Оплата праці в цих випадках проводиться пропорційно відпрацьованому часу або залежно від виробітку.

Робота в умовах неповного робочого часу не тягне за собою будь-яких обмежень обсягу трудових прав працівника.

При змінних роботах працівники чергуються в змінах рівномірно в порядку, встановленому правилами внутрішнього трудового розпорядку. Тривалість перерви в роботі між змінами має бути не меншою подвійної тривалості часу роботи в попередній зміні (включаючи і час перерви на обід). Призначення працівника на роботу протягом двох змін підряд забороняється (ст.. 59 КЗпП України). Надурочні роботи, як правило, не допускаються.

Власник або уповноважений ним орган може застосовувати надурочні роботи тільки у таких випадках:

- при проведенні робіт, необхідних для оборони країни, а також відвернення громадського або стихійного лиха, виробничої аварії і негайного усунення їх наслідків;

- при проведенні громадсько-необхідних робіт по водопостачанню, газопостачанню, опаленню, освітленню, каналізації, транспорту, зв'язку – для усунення випадкових або несподіваних обставин, які порушують правильне їх функціонування;

- при необхідності закінчити почату роботу, яка внаслідок непередбачених обставин чи випадкової затримки з технічних умов виробництва не могла бути закінчена в нормальний робочий час, коли припинення її може призвести до псування або загибелі державного чи громадського майна, а також необхідності невідкладного ремонту машин, верстаків або іншого устаткування, коли несправність їх викликає зупинення робіт для значної кількості трудящих;

- при необхідності виконання вантажно-розвантажувальних робіт з метою недопущення або усунення простою рухомого складу чи скупчення вантажів у пунктах відправлення і призначення;

- для продовження роботи при нез'явленні працівника, який заступає, коли робота не допускає перерви; в цих випадках власник зобов'язаний негайно вжити заходів до заміни іншим працівником.

До надурочних робіт забороняється залучати (ст.. 63 КЗпП):

- вагітних жінок і жінок, що мають дітей віком до трьох років;

- осіб молодших 18 років;

- працівників, які навчаються в загальноосвітніх школах і професійно-технічних училищах без відриву від виробництва, в дні занять.

Жінки, які мають дітей віком від 3 до 14 років або дитину-інваліда, можуть залучатись до надурочних робіт лише за їх згодою.

Залучення інвалідів до надурочних робіт можливо лише за їх згодою і за умови, що це не суперечить медичним рекомендаціям.

Надурочні роботи не повинні перевищувати для кожного працівника чотирьох годин протягом двох днів підряд і 120 годин на рік.

Для відновлення фізичного, психофізіологічного стану людини, енергетичних витрат і т.п. працівником згідно законодавчих і інших нормативних актів передбачений час відпочинку.

Працівникам надається перерва для відпочинку і харчування тривалістю не більше 2 годин. Перерва не включається в робочий час. Перерва для відпочинку і харчування повинна надаватись, як правило, через 4 години після початку роботи.

Працівники використовують час перерви на свій розсуд. На цей час вони можуть відлучатися з місця роботи.

На тих роботах, де через умови виробництва перерву встановити не можна, власник за узгодженням з представником профспілки надає можливість прийняття їжі протягом робочого часу.

Працівникам, що працюють в холоду пору року на відкритому повітрі або в закритих неопалюваних приміщеннях, вантажникам та деяким іншим категоріям працівників у випадках, передбачених законодавством, надаються спеціальні перерви для обігрівання і відпочинку, які включаються у робочий час. Власник (керівник) зобов'язаний обладнувати приміщення для обігрівання і відпочинку працівників.

При шестиденному робочому тижні працівникам надається один вихідний день, а при п'ятиденному робочому тижні – два вихідних дні. Загальним вихідним днем є неділя.

Другий вихідний день при п'ятиденному робочому тижні, якщо він не визначений законодавством, визначається графіком роботи підприємства, установи, організації за погодженням з представником профспілки і, як правило, має надаватися підряд з загальним вихідним днем.

На підприємствах, в установах, організаціях, де робота не може бути перервана в загальний вихідний день у зв'язку з необхідністю обслуговування населення (магазини, театри, музеї і інші), вихідні дні встановлюються місцевими Радами народних депутатів.

В інших обставинах, коли роботу перервати неможливо з виробничо-технічних умов або через необхідність безперервного обслуговування населення, а також на вантажно-розвантажувальних роботах, пов'язаних з роботою транспорту, вихідні дні надаються в різні дні тижня по чергово кожній групі працівників згідно з графіком змінності, що затверджується власником (керівником) за погодженням з профспілковим працівником підприємства, установи, організації.

Тривалість щотижневого безперервного відпочинку повинна бути не менше як сорок дві години.

Робота у вихідні дні забороняється. Залучення окремих працівників до роботи у ці дні допускається тільки з дозволу виборчого органу первинної профспілкової організації підприємства, організації, установи і лише у виняткових випадках, що визначаються законодавством, а саме:

- для відвернення або ліквідації наслідків стихійного лиха, епідемій, епізоотій, виробничих аварій і негайного усунення їх наслідків;

- для відвернення нещасних випадків, які ставлять або можуть поставити під загрозу життя чи нормальні життєві умови людей, загибелі або псування майна;

- для виконання невідкладних, насамперед непередбачених робіт, від негайного виконання яких залежить у подальшому нормальна робота підприємства, установи, організації в цілому або їх окремих підрозділів;

- для виконання невідкладних вантажно-розвантажувальних робіт з метою запобігання або усунення простою рухомого складу чи скупчення вантажів у пунктах відправлення і призначення.

Залучення працівників до роботи у вихідні дні проводиться за письмовим наказом (розпорядженням) роботодавця (керівника).

Усім працівникам надаються щорічні відпустки із збереженням на їх період місця роботи (посади) і заробітної плати.

2.1.5. Право працівників на пільги і компенсації за важкі та шкідливі умови праці

Законом України «Про охорону праці» передбачені права працівника на пільги і компенсації за наявності на його робочому місці небезпечних і шкідливих виробничих факторів. Зокрема, він забезпечується безоплатним лікувально-профілактичним харчуванням, молоком або рівноцінними харчовими продуктами. У разі роз'їзного характеру роботи працівникові виплачується грошова компенсація на придбання відповідних продуктів для покращення стану здоров'я.

Перелік виробництв, професій та посад, робота на яких дає право на безоплатне лікувально-профілактичне харчування у зв'язку з небезпечними і шкідливими умовами праці, затверджений Міністерством праці і соціальної політики. Наприклад, при виконанні роботи в умовах високої температури відбувається інтенсивне потовиділення, за якого організм втрачає воду і мінеральні речовини, що негативно відбивається на психофізіологічному стані працівника. Тому в гарячих цехах працівники забезпечуються газованою соляною водою.

Робітники, що працюють у вищезазначених шкідливих і небезпечних умовах, мають право на оплачувані перерви санітарно-оздоровчого призначення, скорочення тривалості робочого часу, додаткову оплачувану відпустку, пільгову пенсію, оплату праці у підвищеному розмірі та інші пільги і компенсації, що надаються в порядку, визначеному законодавством. Керівник підприємства (роботодавець) може за свої кошти додатково встановлювати за колективним договором (угодою, трудовим договором) додаткові пільги і компенсації працівникам понад передбачених законодавством.

У випадку зміни виробничих умов, розмірів пільг і компенсації, передбачених трудовим договором, керівник підприємства повинен не пізніше як за 2 місяці письмово поінформувати про це працівника. При цьому працівник має право розірвати трудовий договір за власним бажанням.

2.1.6. Особливості охорони праці жінок

Конституція України (ст. 24) на вищому законодавчому рівні закріпила рівність прав жінок і чоловіків. Разом з тим, трудове законодавство, враховуючи фізіологічні особливості організму жінки, інтереси охорони материнства і дитинства, встановлює особливі вимоги щодо охорони праці жінок і неповнолітніх.

Статтею 10 Закону України «Про охорону праці» забороняється застосування праці жінок на важких роботах і роботах із шкідливими або небезпечними умовами праці, на підземних роботах, а також залучення жінок до підіймання і переміщення речей, маса яких перевищує встановлені для них граничні норми:

- підіймання і переміщення вантажів при чергуванні з іншою роботою (до 2 разів на годину) – 10 кг;
- підіймання і переміщення вантажів постійно протягом робочої зміни – 7 кг.

Законодавством про працю забезпечені права жінок на максимально досконалі режими праці і відпочинку, обмеження праці жінок на роботах у нічний час. При цьому значна увага приділяється наданню пільг вагітним жінкам і жінкам, які мають дітей віком до трьох років: не допускаються роботи у нічний час, надурочні роботи і роботи у вихідні дні, направлення у відрядження без їх згоди (ст. 177 КЗпП). Жінкам надаються відпустки по вагітності і пологам тривалістю 70 календарних днів до і 56 календарних днів після пологів, а також перерви для годування дитини. Вони, відповідно до медичного висновку, можуть мати знижені норми виробітку або бути переведені на легку роботу із збереженням середнього заробітку за попередньою роботою (ст. 178 КЗпП).

Гарантії трудових прав жінок чітко визначені ст. 184 КЗпП. Забороняється відмовляти жінкам у прийнятті на роботу і знижувати їм заробітну плату з мотивів, пов'язаних з вагітністю або наявністю дітей віком до трьох років, також забороняється звільнення вагітних жінок і жінок, що мають дітей віком до трьох років, самотніх матерів у випадку наявності у них дітей віком до 14 років чи дитини-інваліда, крім випадків повної ліквідації підприємства, установи, організації, але з обов'язковим працевлаштуванням.

Жінкам, які працюють і мають двох і більше малолітніх дітей або ди-

тину-інваліда, надаються пільги до відпустки.

2.1.7. Особливості охорони праці неповнолітніх

Охорона праці неповнолітніх закріплена законодавством України. Неповнолітні (особи, що не досягли 18 років) у трудових правовідносинах прирівнюються у правах до повнолітніх, а в галузі охорони праці, відпусках та деяких інших умов користуються пільгами. Зокрема, забороняється залучати їх до важких робіт і до робіт із шкідливими або небезпечними умовами праці, а також до підземних робіт. Порядок трудового і професійного навчання неповнолітніх професій, пов'язаних з цими роботами, визначається Положенням, затвердженим наказом Державного комітету України з нагляду за охороною праці 15.12.2003 р. № 244.

Забороняється також залучати неповнолітніх до підіймання і переміщення речей, маса яких перевищує встановлені для них граничні норми (табл. 1).

Таблиця 1

Граничні норми підіймання та переміщення важких предметів неповнолітніми

| Вік неповнолітніх, у роках | Граничні норми ваги вантажу, кг | | | |
|----------------------------|---------------------------------|---------|----------------|---------|
| | Короткочасова робота | | Тривала робота | |
| | Юнаки | Дівчата | Юнаки | Дівчата |
| 14 | 5 | 2,5 | – | – |
| 15 | 12 | 6 | 8,4 | 4,2 |
| 16 | 14 | 7 | 11,2 | 5,6 |
| 17 | 16 | 8 | 12,6 | 6,3 |

Усі особи, молодші вісімнадцяти років, приймаються на роботу лише після попереднього медичного огляду й у подальшому, до досягнення 21 року, щороку підлягають обов'язковому медичному огляду. За згодою батьків або опікунів можуть, як виняток, прийматись на роботу особи, які досягли п'ятнадцяти років.

Забороняється залучати неповнолітніх до нічних, надурочних робіт та робіт у вихідні дні (ст. 192 КЗпП), а тривалість робочого часу для працівників віком від 16 до 18 років має складати 36 годин на тиждень, віком від 15 до 16 років – 24 години на тиждень.

Щорічна відпустка неповнолітнім надається в літній час або, за їх бажанням, у будь-яку пору року.

Звільнення неповнолітніх з ініціативи власника або уповноваженого ним органу, крім дотримання загального порядку звільнення, здійснюється-

ся тільки за згодою районної (міської) комісії у справах неповнолітніх (ст. 198 КЗпП).

Категорії робіт, на яких забороняється застосування праці жінок і неповнолітніх, а також граничні норми підіймання і переміщення важких речей жінками і неповнолітніми затверджуються МОЗ за погодженням з Держпромгірнагляду.

2.1.8. Охорона праці інвалідів

Інвалідами рахуються особи зі стійким розладом функцій організму, обумовленим захворюванням, наслідком травм або природженими дефектами, які призводять до обмеження життєдіяльності, до необхідності у соціальній допомозі та захисту.

Інваліди в Україні володіють всією повнотою соціально – економічних, політичних, особистих прав і свобод (ст. 1 Закону України „Про основи соціальної захищеності інвалідів України”).

Підприємства, які використовують працю інвалідів, зобов’язані створювати для них умови праці з урахуванням рекомендацій медико-соціальної експертної комісії та індивідуальних програм реабілітації, вживати додаткових заходів безпеки праці, які відповідають специфічним особливостям цієї категорії працівників (ст. 12 Закону України „Про охорону праці”).

У випадках, передбачених законодавством, на власника або уповноважений ним орган покладається обов’язок організувати навчання, перекваліфікацію і перевлаштування інвалідів відповідно до медичних рекомендацій, встановити на їх прохання неповний робочий день або неповний робочий тиждень та створити пільгові умови праці.

Залучення інвалідів до надурочних робіт та робіт у нічний час без їх згоди не допускається.

2.1.9. Нормативні акти з охорони праці

2.1.9.1. Загальне поняття про нормативно - правові акти з охорони праці. Система стандартів безпеки праці

Нормативно-правові акти з охорони праці – це правила, норми, регламенти, положення, стандарти, інструкції та інші документи з охорони праці. Вони є обов’язковими до виконання і дотримання усіма підприємствами, для яких вони розроблені.

Опрацювання та прийняття нових, перегляд і скасування чинних нормативно-правових актів з охорони праці проводяться спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з нагляду за охороною праці за участю професійних спілок і Фонду соціального страхування від нещасних випадків та за погодженням з органами державного нагляду за охороною праці, а санітарні правила та норми затвер-

джуються спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади в галузі охорони здоров'я.

Нормативно - правові акти з охорони праці розглядаються в міру впровадження досягнень науки і техніки, але не рідше одного разу на десять років.

Розгляд та впровадження їх має за мету поліпшення безпеки, гігієни праці та виробничого середовища.

У разі неможливості повного усунення небезпечних і шкідливих для здоров'я умов праці роботодавець зобов'язаний повідомити про це відповідний орган державного нагляду за охороною праці, а також звернутись до нього при необхідності з клопотанням про встановлення строку для проведення умов праці згідно нормативних вимог. Отримавши згоду або інше рішення з цього приводу від органу державного нагляду, роботодавець зобов'язаний невідкладно повідомити про це заінтересованих працівників (ст. 29 Закону „Про охорону праці”).

Державні стандарти Системи стандартів безпеки праці (ГОСТ ССБТ) колишнього СРСР застосовуються на території України до їх заміни іншими нормативними документами, якщо вони не суперечать чинному законодавству України. Відповідно до Угоди про співробітництво в галузі охорони праці, укладеної керівними органами урядів держав СНД, стандарти ССБТ надалі визнаються Україною як міждержавні стандарти за угодженим переліком, що переглядається в міру необхідності з урахуванням національного законодавства держав СНД та результатів спільної роботи, спрямованої на удосконалення Системи стандартів безпеки праці.

ГОСТ мають п'ять класифікаційних груп, яким надано шифр підсистем:

- організаційно-методичні стандарти – 12.0;
- стандарти вимог та норм за видами небезпечних і шкідливих виробничих факторів – 12.1;
- стандарти вимог безпеки до виробничого устаткування – 12.2;
- стандарти вимог безпеки до виробничих процесів – 12.3;
- стандарти вимог безпеки до засобів захисту працюючих – 12.4.

Вимоги щодо охорони праці регламентуються також Державними стандартами України з питань безпеки праці, Будівельними нормами та правилами, Санітарними нормами, Правилами улаштування електроустановок, нормами технічного проектування та іншими нормативними актами.

2.1.9.2. Міжгалузеві та галузеві акти з охорони праці

Державні міжгалузеві нормативні акти про охорону праці – це нормативні акти загальнодержавного користування, дія яких поширюється на всі підприємства, установи, організації незалежно від їх форм власності

та відомчої (галузевої) належності (наприклад, «Правила монтажу і безпечної експлуатації ліфтів» та ін.).

Державні галузеві нормативні акти про охорону праці – це нормативні акти, дія яких поширюється на підприємства, установи і організації незалежно від форм власності, що належать до певної галузі.

Галузеві нормативні документи з охорони праці підприємств та установ конкретної галузі (міністерства або іншої управлінської структури) розробляються і затверджуються за встановленим порядком установами цієї галузі за погодженням з профспілкою.

Затверджені у встановленому порядку нормативні документи для працівників реєструються службою охорони праці підприємства у відповідному журналі та видаються керівникам підрозділів під розпис. Кожний керівник підрозділу підприємства повинен мати комплект чинних інструкцій для працівників усіх професій і видів робіт на даній ділянці.

2.1.9.3. Нормативні акти з охорони праці на окремих об'єктах

Крім державних нормативних актів з охорони праці існують і нормативні акти, що діють на окремих об'єктах. Власники підприємств, установ, організацій або уповноважені ними органи розробляють на основі Державних нормативних актів з охорони праці (ДНАОП) і затверджують власні положення, інструкції або інші нормативні акти з охорони праці, що діють в межах підприємства, установи, організації. До таких актів належать:

1. Положення про систему управління охороною праці на підприємстві;
2. Положення про службу охорони праці на підприємстві;
3. Положення про комісію з питань охорони праці на підприємстві;
4. Положення про роботу уповноважених трудового колективу;
5. Положення про навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з питань охорони праці;
6. Положення про організацію і проведення первинного і повторного інструктажу, а також пожежно-технічного мінімуму;
7. Положення про організацію попереднього і періодичного медичних оглядів працівників;
8. Положення про санітарну лабораторію на підприємстві;
9. Інструкції з охорони праці для працюючих за професіями і видами робіт;
10. Інструкції про заходи пожежної безпеки;
11. Інструкції про порядок проведення зварювальних та інших вогневих робіт на підприємстві;

12. Перелік робіт з підвищеною небезпекою;
13. Перелік посад посадових осіб підприємства, які зобов'язані проходити попередню і періодичну перевірку знань з охорони праці;
14. Наказ про організацію безкоштовної видачі працівниками певних категорій лікувально-профілактичного харчування;
15. Наказ про порядок забезпечення працівників підприємства спецодягом, спецвзуттям та іншими засобами індивідуального захисту;
16. Наказ про організацію безкоштовної видачі молока й інших рівноцінних харчових продуктів працівникам, що працюють у шкідливих умовах.

Виходячи зі специфіки робіт та вимог чинного законодавства, керівник об'єкта затверджує нормативні акти із вищезазначеного списку та інші, що регламентують питання охорони праці.

2.1.10. Відповідальність за порушення вимог щодо охорони праці

За порушення законодавства та нормативних актів з охорони праці, створення перешкод для діяльності посадових осіб органів державного нагляду і громадського контролю винні притягуються до дисциплінарної, адміністративної, матеріальної та кримінальної відповідальності (ст. 44 Закону України “Про охорону праці”).

Кодекс законів про працю України (ст.47) передбачає наступні дисциплінарні стягнення: догана, звільнення з роботи.

Дисциплінарне стягнення застосовується власником або уповноваженим ним органом безпосередньо за виявленням проступку, але не пізніше одного місяця з дня його виявлення.

Адміністративна відповідальність при порушенні вимог законодавства про охорону праці тягне за собою накладання штрафу на працівників від двох до 5 неоподаткованих мінімумів доходів громадян і на посадових осіб підприємств, установ, організацій незалежно від форм власності та громадян – суб'єктів підприємницької діяльності – від 5 до 10 неоподаткованих мінімумів доходів громадян (ст. 4 КпАПУ).

Порушення санітарно-гігієнічних і санітарно-протиепідемічних правил і норм тягне за собою накладення штрафу на громадян від одного до дванадцяти неоподаткованих мінімумів доходів громадян і на посадових осіб – від шести до двадцяти п'яти неоподаткованих мінімумів доходів громадян. (ст. 42 КпАПУ).

Матеріальна відповідальність робочих і службовців регламентується статтями 130-138 Кодексу законів про працю України і іншими нормативними актами.

При накладанні матеріальної відповідальності права і законні інтереси працівників гарантуються шляхом встановлення відповідальності

тільки за пряму дійсну шкоду, лише в межах і порядку, передбачених законодавством, і за умови, коли така шкода заподіяна підприємству, установі, організації винними протиправними діями (бездіяльністю) працівника. Ця відповідальність, як правило, обмежується певною частиною заробітку працівника і не повинна перевищувати повного розміру заподіяної шкоди, за винятком випадків, передбачених законодавством.

За наявністю зазначених підстав і умов матеріальна відповідальність може бути покладена незалежно від притягнення працівника до дисциплінарної, адміністративної чи кримінальної відповідальності.

Законодавством передбачені різні види матеріальної відповідальності в залежності від того, чи є в діях працівника ознаки кримінального злочину чи ні. При наявності в його діях ознак злочину на працівника може бути в силу ст. 134 КЗпП України покладена повна матеріальна відповідальність, а при відсутності таких ознак на працівника накладається обмежена відповідальність в розмірі його середньомісячного заробітку.

Суттєве значення має загальний об'єм і розмір збитку у зв'язку з порушенням вимог відносно охорони праці. Ця шкода може включати кошти, виплачені потерпілому на відшкодування втраченого заробітку, одноразової допомоги, додаткових витрат на лікування і т.п., коли потерпілий залишився живий, а також кошти, витрачені на поховання на випадок смерті потерпілого, виплачених коштів одноразової допомоги на сім'ю і на утриманців.

До матеріальних збитків у зв'язку з порушенням законодавства з охорони праці, крім вищесказаних виплат, пов'язаних з травмуванням або смертю працівника, відноситься також шкода, заподіяна:

- знищення майна, устаткування, приміщень власника внаслідок вибуху, пожежі, руйнування;
- псування матеріалів, напівфабрикатів;
- виплатами коштів страховим компаніям у зв'язку з пошкодженням або зіпсуванням застрахованого майна та ін.

Кримінальна відповідальність має місце при порушенні правил безпеки, санітарних, протипожежних правил і норм, які призвели до аварії, травматизму і інших негативних наслідків і визначаються відповідними статтями Кримінального кодексу України. Так, ст. 271 цього Кодексу передбачає, що:

- порушення вимог законодавства та інших нормативно-правових актів про охорону праці службовою особою підприємства, установи, організації або громадянином – суб'єктом підприємницької діяльності, якщо це порушення заподіяло шкоду здоров'ю потерпілого, - карається штрафом до п'ятдесяти неоподаткованих мінімумів доходів громадян

або виправними роботами на строк до двох років, або обмеженням волі на той самий строк;

- те саме діяння, якщо воно спричинило загибель людей або інші тяжкі наслідки, - карається виправними роботами на строк до двох років або обмеженням волі на строк до п'яти років, або позбавленням права обіймати певні посади чи займатися певною діяльністю на строк до двох років або без такого.

Кримінальним кодексом також передбачено відповідальність за: порушення правил безпеки під час виконання робіт з підвищеною небезпечкою (ст. 272); порушення правил безпеки на вибухонебезпечних підприємствах або у вибухонебезпечних цехах (ст. 273); порушення правил ядерної або радіаційної безпеки (ст. 274); порушення правил, що стосуються безпечного використання промислової продукції або безпечної експлуатації будівель і споруд (ст. 275).

2.2. Організаційні питання з охорони праці

2.1.2. Поняття управління охороною праці

Охорона праці – складна, багатофункціональна система, що має свою специфічну мету, завдання та засоби їх вирішення. Вона покликана захищати працюючих на виробництві від його негативних факторів, зберігати їх здоров'я і високу працездатність. Тому основною метою управління охороною праці є вдосконалення організації роботи із забезпечення безпеки праці, зниження травматизму та аварійності на основі вирішення комплексу завдань щодо створення безпечних і нешкідливих умов праці на виробництві, надання лікувально-профілактичного і санітарно-побутового обслуговування працюючих.

Під **управлінням охороною праці** розуміють планомірний процес впливу на виробничу систему для отримання заданих показників, що характеризують здоровий стан умов праці. Управління охороною праці можна уявити як безперервний процес дій, що включає:

- оцінку параметрів умов праці;
- формування мети і постановку завдань;
- розробку програм з охорони праці;
- реалізація програм та оцінка їх ефективності;
- стимулювання виконавців.

Управління охороною праці можна охарактеризувати також як розробку, прийняття та реалізацію рішень, спрямованих на досягнення безпеки на виробництві, у т.ч. створення здорових і безпечних умов праці.

Управління охороною праці має орган і об'єкт управління, вхідну і вихідну інформацію, прямий і зворотній зв'язок з виробництвом.

Об'єктом управління охороною праці є стан умов праці на робочих місцях. У ширшому розумінні об'єкт управління охороною праці – це діяльність функціональних служб і структурних підрозділів із забезпечення безпечних і нешкідливих умов праці на робочих місцях, виробничих ділянках і на підприємстві в цілому.

Принципову схему процесу управління охороною праці зображено на рис. 2.

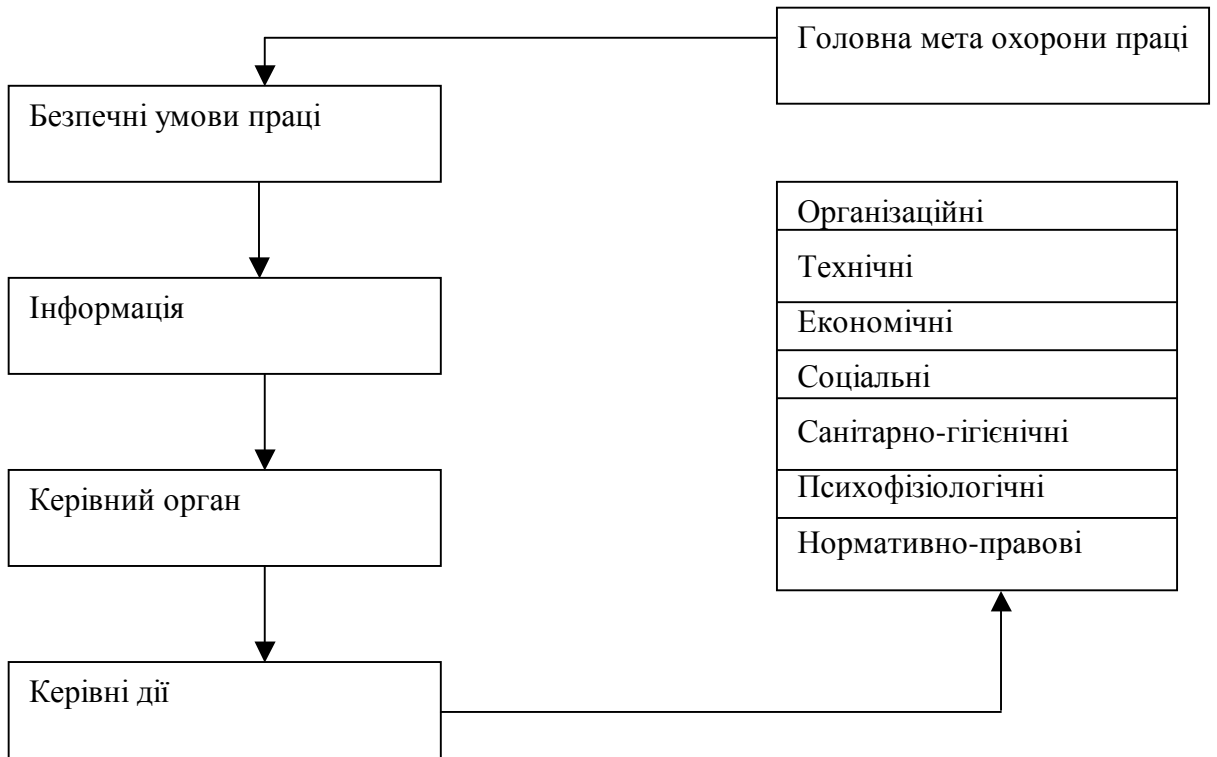


Рис. 2. Принципова схема процесу управління охороною праці

У вирішенні різноманітних завдань у сфері управління охороною праці беруть участь як державні органи, так і безпосередньо керівники підприємств, структурних підрозділів, профспілкових організацій.

В умовах роздержавлення, утворення великої кількості суб'єктів підприємницької діяльності з різними формами власності роль держави у вирішенні завдань охорони праці суттєво зростає. Держава виступає гарантом створення безпечних та нешкідливих умов праці для працівників підприємств, установ, організацій усіх форм власності.

2.2.2. Державне управління охороною праці

Державне управління охороною праці в Україні здійснюють:

- Кабінет Міністрів України;
 - Державний комітет України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду (Держгірпромнагляд);
 - Міністерства та інші центральні органи державної виконавчої влади;
 - місцеві державні адміністрації, місцеві Ради народних депутатів;
 - об'єднання підприємств (асоціації, концерни, корпорації та ін.).
- Закон України «Про охорону праці» містить норми прямої дії, що визначають повноваження кожного з цих органів.

2.2.2.1. Повноваження Кабінету Міністрів України щодо охорони праці

Кабінет Міністрів України:

- забезпечує реалізацію державної політики в галузі охорони праці;
- визначає функції міністерств, інших центральних органів державної виконавчої влади щодо створення безпечних і нешкідливих умов праці та нагляду за охороною праці;
- подає на затвердження Верховною Радою України загальнодержавну програму поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища;
- встановлює єдину державну статистичну звітність з питань охорони праці.

Для розробки і реалізації цілісної системи державного управління охороною праці при Кабінеті Міністрів України створюється Національна рада з питань безпечної життєдіяльності населення, яку очолює віцепрем'єр-міністр України.

Національна рада виконує такі функції:

- створює єдину систему державного управління охороною праці;
- вносить до розгляду Кабміну пропозиції щодо вдосконалення цієї системи;
- організовує і забезпечує контроль за виконанням загальнодержавних актів та рішень уряду з питань охорони праці;
- розробляє загальнодержавну програму і законопроекти з питань охорони праці, вносить пропозиції щодо вдосконалення законодавства з цих питань;
- координує діяльність центральних і місцевих органів державної виконавчої влади з питань охорони праці, організовує перевірки діяльності їх у сфері праці;
- бере участь у міжнародній співпраці з питань безпеки життєдіяльності та охорони праці, сприяє вивченню, узагальненню і поширенню до-

свіду з охорони праці, здійснює контроль за виконанням укладених договорів.

2.2.2.2. Повноваження Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду (Держгірпромнагляд)

Державний комітет України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду (до 2005 року Держнаглядохоронпраці) є урядовим органом державного управління, який діє у своїй діяльності керується Конституцією та законами України, актами Президента України і Кабінету Міністрів України, Положенням, затвердженим Постановою Кабінету Міністрів України від 15 листопада 2005 р. № 1090.

Згідно з повноваженнями у сфері управління охороною праці Держгірпромнагляд:

- здійснює комплексне управління охороною праці та контролює виконання функцій державного управління охороною праці міністерствами, іншими центральними органами виконавчої влади, Радою Міністрів Автономної Республіки Крим, місцевими держадміністраціями та органами місцевого самоврядування;

- бере участь у формуванні державної політики у сфері охорони праці та забезпечує її реалізацію у цій галузі;

- координує роботу міністерств, інших центральних органів виконавчої влади, Ради Міністрів Автономної Республіки Крим, місцевих держадміністрацій, органів місцевого самоврядування, підприємств, інших суб'єктів господарювання у сфері безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, промислової безпеки, поводження з вибуховими матеріалами промислового призначення та об'єктами підвищеної небезпеки;

- розробляє разом з міністерствами, іншими центральними органами виконавчої влади, Фондом соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань, всеукраїнськими об'єднаннями роботодавців та профспілок проект загальнодержавної програми поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища і контролює її виконання;

- проводить державну реєстрацію великотоннажних автомобілів та інших технологічних транспортних засобів, що не підлягають експлуатації у вулично-дорожній мережі загального користування, та реєструє підіймальні споруди, парові і водогрійні котли, посудини, що працюють під тиском, трубопроводи пари та гарячої води, об'єкти нафтогазового ком-

плексу та інші об'єкти;

- визначає порядок проведення навчання і перевірки знань посадових осіб з питань охорони праці, погоджує навчальні плани і програми підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації спеціалістів з охорони праці, видає дозволи на проведення навчання посадових осіб та працівників з питань охорони праці;

- проводить у межах своїх повноважень розслідування аварій, групових нещасних випадків, нещасних випадків з тяжкими та смертельними наслідками на виробництві;

- веде облік аварій та оперативний облік потерпілих внаслідок нещасних випадків, які підлягають спеціальному розслідуванню, аналізує їх причини, готує пропозиції щодо запобігання таким випадкам;

- організовує роботу з сертифікації засобів індивідуального захисту працівників, підготовки, атестації та сертифікації фахівців з державного контролю та систем управління охороною праці, приймає участь у проведенні аудиту з питань охорони праці;

- бере участь у прийнятті в експлуатацію виробничих об'єктів та об'єктів соціально-культурного призначення;

- веде державний реєстр нормативно-правових актів з охорони праці та промислової безпеки;

- бере участь у проведенні експертизи проектів будівництва (реконструкції, технічного переоснащення) підприємств і виробничих об'єктів, засобів виробництва, засобів колективного та індивідуального захисту працівників на їх відповідність нормативно-правовим актам з охорони праці та промислової безпеки;

- готує пропозиції щодо вдосконалення системи обліку, звітності та державної статистики з питань охорони праці, промислової безпеки;

- бере участь у підготовці проектів міжнародних договорів України, готує в межах своєї компетенції пропозиції щодо укладання, денонсації таких договорів;

- виконує інші функції відповідно до покладених на нього завдань.

Рішення Держгірпромнагляду з питань охорони праці, що належать до його компетенції, є обов'язковими для виконання всіма міністерствами, іншими центральними органами державної виконавчої влади, місцевими державними адміністраціями, місцевими радами народних депутатів та підприємствами.

2.2.2.3. Повноваження міністерств та центральних органів державної виконавчої влади щодо охорони праці

Міністерство праці і соціальної політики:

- здійснює державну експертизу умов праці;
- визначає порядок та здійснює контроль за якістю проведення атестації робочих місць щодо їх відповідності нормативним актам про охорону праці;

- бере участь у розробці нормативних актів з охорони праці.

Міністерство охорони здоров'я:

- розробляє гігієнічно обґрунтовані нормативи показників шкідливих факторів на робочих місцях і в межах робочої зони об'єктів;

- розробляє санітарні норми щодо нормативів і методик визначення показників шкідливих факторів;

- здійснює контроль за виконанням вимог гігієни праці і виробничого середовища;

- розроблює методику проведення атестації робочих місць на їхню відповідність нормативним актам про охорону праці та з оцінки тяжкості роботи тощо.

Інші міністерства та центральні органи державної виконавчої влади:

- проводять єдину науково-технічну політику в галузі охорони праці;

- розробляють і реалізують комплексні заходи щодо поліпшення безпеки, гігієни праці і виробничого середовища в галузі;

- здійснюють методичне керівництво діяльністю підприємств в галузі охорони праці;

- укладають з відповідними галузевими профспілками угоди з поліпшення умов і безпеки праці;

- фінансують опрацювання і перегляд нормативних актів про охорону праці;

- організують у встановленому порядку навчання і перевірку знань та норм охорони праці керівними працівниками і спеціалістами галузі;

- створюють у разі необхідності професійні воєнізовані аварійно-рятувальні формування, що діють відповідно до типового положення, затвердженого Державним комітетом України з нагляду за охороною праці;

- здійснюють внутрівідомчий контроль за станом охорони праці.

Для координації, вдосконалення роботи з охорони праці і контролю за цією роботою в центральному апараті міністерств та інших центральних органах державної виконавчої влади створюються служби з охорони праці.

2.2.2.4. Повноваження місцевих державних адміністрацій, рад народних депутатів і об'єднань підприємств у галузі охорони праці

Місцеві державні адміністрації і ради народних депутатів у межах відповідної території:

- забезпечують реалізацію державної політики в галузі охорони праці;
- формують за участю профспілок програми заходів з питань безпеки, гігієни праці і виробничого середовища, що мають міжгалузеве значення;
- організовують у разі необхідності регіональні аварійно-рятувальні формування;
- здійснюють контроль за додержанням нормативних актів про охорону праці;
- створюють у разі необхідності фонди охорони праці.

Для виконання названих функцій місцеві органи влади створюють відповідні структурні підрозділи.

Повноваження в галузі охорони праці асоціацій, корпорацій, концернів та інших об'єднань визначаються їх статутами або договорами між підприємствами, які утворили об'єднання.

Для виконання делегованих об'єднанню функцій в його апараті створюються служби з охорони праці.

2.2.3. Управління охороною праці на виробництві

2.2.3.1. Система управління охороною праці на виробництві

Система управління охороною праці (СУОП) на виробництві – це сукупність взаємопов'язаних правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних та лікувально-профілактичних рішень, направлених на попередження аварій, нещасних випадків, професійних захворювань, а також засобів, які забезпечують збереження життя, здоров'я та працездатність людини в процесі праці.

Метою впровадження СУОП є безпечні і нешкідливі умови праці працівників на всіх виробничих процесах. При цьому мусить забезпечуватись не лише своєчасне усунення будь-яких порушень нормативних актів з охорони праці, але і завчасне попередження можливості їх виникнення.

Система управління охороною праці – це багатоступенева, багаторівнева система, яка включає наступні рівні управління охороною праці:

- міністерство – галузь (керівництво, відділ охорони праці, науково-технічний відділ);
- об'єднання – комбінати (керівництво, відділ охорони праці, науково-технічний відділ);
- виробничі підприємства, організації (керівництво, відділ або служба охорони праці, науково-технічний відділ);
- цеха, відділення, філії (керівництво, інженер з охорони праці, спеціалісти);
- робоче місце (виконавець-керівник лінійних служб, працівники).

Система управління охороною праці керується відповідними законодавчими і нормативними актами, вона передбачає опрацювання і затвердження роботодавцем (керівником) окремих нормативних документів: положень та інструкцій з питань охорони праці, які є обов'язковими для виконання на підприємстві.

2.2.3.2. Задачі управління охороною праці

На будь-якому рівні управління охороною праці вирішуються наступні основні задачі:

- навчання безпечним методам праці;
- забезпечення безпеки устаткування і виробничих процесів;
- забезпечення належного утримання приміщень і споруд;
- створення належних санітарно-гігієнічних умов праці;
- забезпечення працівників засобами індивідуального і колективного захисту;
- організація лікувально-профілактичного обслуговування працівників;
- здійснення професійного добору.

Для вирішення зазначених задач необхідно:

- встановити єдиний порядок щодо планування, організації та контролю за охороною праці (умови праці, безпека праці, дотримання технологічних норм, правил експлуатації машин, механізмів тощо);
- мати достовірну інформацію і своєчасно доводити її до працівників підприємств щодо стану умов праці, причин і наслідків аварій та нещасних випадків на робочих місцях, ефективності заходів профілактики безпеки праці;
- використовувати економічні методи для підвищення зацікавленості працівників щодо впровадження у виробництво безпечної техніки, технології, в дотримуванні вимог правил, норм та інструкцій з охорони праці;
- застосовувати заходи впливу, направлені на підвищення особистої відповідальності працівників і спеціалістів щодо забезпечення безпе-

ки праці, робочих – за дотриманням вимог інструкцій при виконанні тих чи інших робіт.

Навчання, інструктаж і перевірка знань працівників з питань охорони праці здійснюється відповідно НПАОП 0.00-4.12-05.

Пропаганда охорони праці передбачає:

- створення куточків, кабінетів з охорони праці;
- проведення днів охорони праці;
- демонстрування навчальних фільмів, плакатів, інших відео матеріалів з охорони праці;
- проведення оглядів, круглих столів, семінарів з охорони праці тощо.

Для забезпечення безпеки працівників від дії технологічного устаткування, засобів зв'язку і оргтехніки, електротехнічних і вентиляційних установок, систем тепло-, водо- і газопостачання, будівельної техніки, транспортних засобів, підймальних машин і механізмів, які використовуються або запроваджуються в експлуатацію, здійснюють:

- призначення осіб, відповідальних за утримання цього устаткування в належному стані;
- завчасний контроль устаткування на відповідність вимогам норм і правил безпеки праці, за наявність сертифікатів;
- вивчення проектної та технічної документації, визначення заходів безпечної експлуатації устаткування у відповідних інструкціях;
- встановлення порядку введення в експлуатацію нового устаткування або такого, що пройшло ремонт після відпрацьованого амортизаційного терміну;
- своєчасне навчання персоналу, який обслуговує, використовує устаткування;
- організацію своєчасного проведення ремонтів і випробувань згідно встановлених нормативів.

Для устаткування підвищеної небезпеки встановлюється порядок введення в експлуатацію, організація нагляду, підтримки у справному і безпечному стані.

Виробниче устаткування, транспортні засоби, які вводяться в експлуатацію після реконструкції, повинні відповідати вимогам нормативних актів з охорони праці.

Безпека виробничих процесів забезпечується при проектуванні, технічному переоснащенні, шляхом цілеспрямованого вдосконалення технологій.

Проекти на будівництво, реконструкцію в розділі “Охорона праці” повинні мати вимоги безпеки виробничих процесів і передбачати усу-

нення безпосереднього контакту працівників з шкідливими і небезпечними виробничими факторами.

Безпечність виробничих процесів забезпечується:

- вибором технологічних процесів;
- вибором виробничих майданчиків, об'єктів виробничих приміщень;
- вибором матеріалів, способів їх транспортування і зберігання;
- вибором і розміщенням виробничого устаткування;
- навчанням персоналу;
- використанням ЗІЗ і ЗКЗ (ЗІЗ – засоби індивідуального захисту; ЗКЗ – засоби колективного захисту).
- включення вимог охорони праці в інструкції з експлуатації або технологічні карти.

Виробничі приміщення, інженерні мережі, які вводяться в експлуатацію після будівництва або реконструкції, повинні відповідати вимогам відповідних актів з охорони праці.

Проектна документація на будівництво і реконструкцію приміщень і споруд повинні проходити експертизу на відповідність її вимогам нормативних актів з охорони праці та пожежної безпеки (ДНАОП 0.00-4.20-94).

Безпечна експлуатація приміщень, споруд, інженерних мереж забезпечується:

- призначенням осіб, відповідальних за їх експлуатацію та утримання в справному і безпечному стані;
- встановлення спостереження за їх технічним станом;
- організацією періодичного обстеження і плановозапобіжного ремонту.

Об'єктами підвищеної небезпеки є : посудини, працюючі під тиском; підймальні засоби; електроустаткування; об'єкти газового господарства; транспорт тощо.

Робота з об'єктами підвищеної небезпеки охоплює:

- планування робіт з безпечної експлуатації цих об'єктів, їх своєчасний ремонт і опосвідчення;
- призначення навчання й атестація персоналу відповідального за безпечний стан і експлуатацію об'єктів підвищеної небезпеки;
- призначення, навчання й атестація виробничого персоналу, обслуговуючого подібні об'єкти і устаткування;
- розроблення відповідних інструкцій;
- контроль за станом об'єктів підвищеної небезпеки;

Факторами, які визначають стан об'єктів підвищеної небезпеки, є:

- ступінь безпеки конструкцій, будівель, устаткування споруд, приладів;
- ступінь безпеки розміщення та експлуатації об'єктів;
- соціально-технологічний і психофізіологічний стан обслуговуючого персоналу.

Забезпечення санітарно-гігієнічних умов праці на робочих місцях у відповідності до нормативів, встановлених Міністерством охорони здоров'я і Міністерством праці і соціальної політики України, здійснюється за результатами атестації робочих місць і паспортизації їх санітарно-технічного стану.

Оцінка фактичного стану умов праці за ступенем шкідливості та безпеки проводиться на основі гігієнічної класифікації умов праці за показниками вадливості та безпечності факторів виробничого середовища, важкості і напруженості виробничого процесу.

Нормалізація санітарно-гігієнічних умов праці досягається усуненням причин виникнення і використання ефективних засобів захисту; вдосконаленням устаткування, механізацією і автоматизацією виробничих процесів; вентиляцією, освітленням виробничих приміщень, а також своєчасним забезпеченням працівників засобами захисту, спеціальним одягом і іншими засобами індивідуального захисту, встановлення чіткого порядку їх видачі, використання та зберігання.

Оптимальний режим праці і відпочинку для працівників встановлюється з урахуванням специфіки їх роботи, фізичного і нервово-емоційного навантаження, психофізіологічної характеристики праці.

Надання працівникам особливих режимів праці та відпочинку згідно нормативами, встановленими Міністерством праці та соціальної політики, передбачається колективним договором.

Лікувально-профілактичне обслуговування працівників, зайнятих на виконанні робіт з використанням речовин 1-4 класів небезпеки, проводиться відповідно нормативним актам з охорони праці.

Організація санітарно-побутового обслуговування повинна передбачати забезпечення працівників санітарно-побутовими приміщеннями, їх улаштування у відповідності з нормами для тих чи інших виробничих процесів.

Професіональний добір встановлює фізичну і психофізіологічну придатність працівників окремих спеціальностей (водій транспортних засобів, кранівник і т.п.) до можливості безпечного виконання робіт.

2.2.3.3. Планування робіт з охорони праці та контроль за її безпекою

Робота з охорони праці здійснюється у відповідності з перспективним і поточним планів створення безпечних і нешкідливих умов праці, в яких визначені задачі підприємству в цілому і окремим структурним підрозділам, а також керівникам і спеціалістам.

Планування робіт здійснюється на основі:

- заходів, які забезпечують досягнення встановлених нормативів безпеки праці, гігієни праці та виробничого середовища;
- заходів, передбачених колективним договором;
- заходів по усуненню недоліків, виявлених при розслідуванні нещасних випадків, професійних захворювань і аварій.

Контроль за станом охорони праці включає:

- оцінку рівня небезпечних виробничих факторів(НВФ) і шкідливих виробничих факторів(ШВФ) на робочих місцях;
- виявлення порушення вимог законів і нормативних актів з охорони праці;
- перевірку усунення раніше виявлених порушень;
- перевірку виконання працівником обов'язків з охорони праці;
- перевірку виконання планів робіт з охорони праці;
- перевірку забезпечення працівників ЗІЗ і ЗКЗ.

Види контролю:

- зі сторони органів державного нагляду;
- зі сторони служби з охорони праці;
- оперативний контроль керівниками і іншими посадовими особами підприємства;
- громадський контроль;
- комісія підприємства, уповноваженою працівниками особою з питань охорони праці.

Оцінка стану охорони праці і результатів профілактичної роботи здійснюється за прийнятими на підприємстві показниками. Як джерело вихідної інформації використовуються: акти про нещасні випадки, звіти про виробничий травматизм; матеріали атестації робочих місць, паспорта санітарно-гігієнічного стану умов праці; журнали оперативного контролю за станом охорони праці структурного підрозділу, акти і приписи перевірок стану охорони праці.

Узагальнені дані про стан охорони праці і результатів профілактичної роботи підготовлюються службою охорони праці і підлягають обов'язковому розгляду і аналізу на всіх рівнях управління підприємства.

Стимулювання роботи з охорони праці, направлене на підвищення зацікавленості працівників у забезпеченні безпечних умов праці, здійснюється відповідно Положенню, існуючому на підприємстві, в якому ви-

значені конкретні показники, умови, види і форми заохочення за активну участь і ініціативу в реалізації заходів з підвищення безпеки праці і за роботу без порушень правил безпеки, а також заходи впливу на порушників.

2.2.3.4. Методи управління в СУОП

В системі управління охороною праці використовують організаційно-розпорядливі, соціально-психологічні та економічні методи управління.

Організаційно-розпорядливі методи враховують виконання працівниками своїх посадових обов'язків з охорони праці, видання та виконання наказів, розпоряджень і ін. Це методи прямої дії. Будь-який регламентований документ або усний наказ, розпорядження повинні обов'язково виконуватись. Правомірність, оперативність і силу цих дій визначають відповідні норми, правила, стандарти, інструкції та інші нормативні акти. Ефективність організаційно-розпорядливих методів ґрунтується на свідомій дисципліні працівників.

Соціально-психологічні методи передбачають: виховну роботу; навчання і пропаганду з охорони праці; особистий приклад керівників підрозділів, їх відношення до виконання вимог охорони праці; встановлення контролю, підвищення дисципліни; створення здорового психологічного клімату в колективі; моральне стимулювання, застосування адміністративних, дисциплінарних заходів тощо.

Економічні методи – це управління, з одного боку, з застосуванням матеріальних стимулів за плідну роботу щодо поліпшення умов та підвищення безпеки праці, з іншого – про впровадження економічних санкцій за порушення умов праці.

2.2.3.5. Управління охороною праці на підприємстві

Відповідальність за стан охорони праці на підприємстві несуть:

- керівник (роботодавець) підприємства – за підприємство в цілому;
- керівники структурних підрозділів – у структурних підрозділах;
- безпосередні керівники робіт – на робочому місці.

Керівник підприємства повинен визначити і внести до посадових інструкцій обов'язки з питань охорони праці для всіх своїх заступників, начальників відділів і служб, які йому безпосередньо підлеглі.

Для проведення організаційно-методичної роботи з управління охороною праці та координації діяльності всіх структурних підрозділів відносно забезпечення на робочих місцях в кожному структурному підрозділі умов праці відповідно нормативно-правовим актам, дотримання законодавства відносно прав працівників на підприємстві з кількістю пра-

працівників 50 осіб і більше керівники (роботодавець) підприємства створює службу з охорони праці у відповідності з Типовим положенням, яка підпорядковується безпосередньо йому.

На підприємствах, де працює менше 50 працівників, функції служби охорони праці можуть виконувати в порядку сумісництва особи, які мають відповідну підготовку.

На підприємствах з кількістю працюючих менше 20 осіб для виконання функції служби охорони праці можуть залучатись сторонні фахівці, які мають відповідну підготовку.

Власник з урахуванням специфіки виробництва, керуючись Типовим положенням, опрацьовує та затверджує Положення про службу охорони праці підприємства.

2.2.3.6 .Основні функції служби охорони праці на підприємстві

На службу охорони праці на підприємстві покладено виконання таких функцій:

- розробка цілісної ефективної програми охорони праці на підприємстві;
- оперативно-методичне керівництво охороною праці на підприємстві;
- розробка заходів для досягнення нормативів охорони і гігієни праці;
- проведення ввідного інструктажу та контроль за проведенням інструктажів на виробництві;
- забезпечення робітників необхідними інструкціями і нормативними документами з питань охорони праці;
- паспортизація цехів, робочих місць;
- облік і аналіз нещасних випадків, професійних захворювань, аварій і підготовка статистичних звітів з питань охорони праці;
- розробка поточних і перспективних планів, проведення конкурсів-оглядів з питань охорони праці;
- підвищення кваліфікації і перевірка знань з охорони праці.

2.2.3.7. Повноваження служби охорони праці на підприємстві

Служба охорони праці бере участь у:

- розслідуванні нещасних випадків і аварій;
- формуванні фонду охорони праці та його розподілу;
- роботі комісії з охорони праці;
- роботі комісії з введення в експлуатацію, переозброєння виробни-

чих об'єктів;

- розробці положень, інструкцій та інших нормативних документів;
- підготовці проектів, наказів з питань охорони праці.

Служба охорони праці контролює:

- дотримання чинного законодавства, нормативних документів і т.п.;
- своєчасне проведення інструктажів, занять з охорони праці;
- забезпечення робочих спецодягом, харчами і т.п.;
- використання праці жінок, неповнолітніх;
- проходження медичного огляду.

Служба охорони праці має право:

- представляти підприємство у державних та громадських організаціях;
- відвідувати в будь-який час підрозділи й об'єкти підприємства;
- вимагати недопущення до роботи осіб, що не пройшли медогляд, інструктаж;
- вносити пропозиції керівнику підприємства стосовно притягнення до відповідальності осіб, що порушують відповідні нормативи з охорони праці, та клопотати про заохочення осіб, які беруть активну участь у поліпшенні умов праці та її безпеки.

2.2.3.8. Комісія з питань охорони праці на підприємстві

На підприємстві з кількістю працюючих 50 і більше осіб рішенням трудового колективу може створюватись комісія з питань охорони праці. Комісія складається з представників власника, профспілки, спеціалістів з охорони праці тощо. Рішення комісії мають дорадчо-рекомендаційний характер.

Загальні збори (конференція) трудового колективу затверджують Положення про комісію з питань охорони праці підприємства, яке розробляється за участю сторін на основі Типового положення.

Комісія у своїй діяльності керується законодавством про працю, міжгалузевими і галузевими нормативними актами з охорони праці, Положенням про комісію з питань охорони праці підприємства.

Основними завданнями комісії є:

- захист законних прав та інтересів працівників у сфері праці;
- підготовка рекомендацій власнику та працівникам щодо профілактики травматизму, професійних захворювань, практичної реалізації державної політики з охорони праці на підприємстві;
- вироблення пропозицій щодо внесення до колективного договору окремих питань з охорони праці та ін.

Комісія має право:

- порушувати питання до власника, профспілки щодо регулювання відносин у трудовому колективі у сфері охорони праці та розробляти узгоджені рішення з конкретних питань праці;
- одержувати від служб підприємства необхідну інформацію з питань охорони праці;
- здійснювати контроль за дотриманням вимог законодавства з питань охорони праці, аналізувати стан умов і безпеки праці, виконання відповідних програм і колективного договору;
- вільного доступу на всі дільниці виробництва та обговорення з працюючими питань охорони праці.

Комісія може брати участь у розв'язанні конфліктів, пов'язаних з охороною праці, у розслідуванні нещасних випадків, в обговоренні питань охорони праці з власником, профспілкою.

Члени комісії виконують свої обов'язки, як правило, на громадських засадах.

2.2.4. Навчання та інструктажі з питань охорони праці

Згідно зі ст. 18 Закону України «Про охорону праці» усі працівники при прийнятті на роботу й у процесі роботи проходять на підприємстві інструктаж (навчання) з питань охорони праці, надання першої медичної допомоги потерпілим у разі нещасних випадків, з правил поведінки в аварійній ситуації згідно з Типовим положенням про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці та Переліку робіт з підвищеною небезпекою затвердженою наказом Держнаглядохоронпраці від 26.01.2005 р. № 15.

До кола обов'язків власника підприємства входить організація навчання, перевірка знань і проведення інструктажу з питань охорони праці для всіх працівників при прийнятті на роботу й у процесі роботи, в тому числі й у випадках переведення працівника на іншу роботу на тому ж підприємстві.

На підприємствах на основі цього Типового положення й з урахуванням специфіки виробництва та вимог галузевих нормативних актів про охорону праці розробляються і затверджуються їх власниками відповідні положення підприємств та щорічні плани-графіки навчання і перевірки знань працівників з охорони праці, з якими усі вони мають бути ознайомлені. Відповідальність за організацію цієї роботи на підприємстві покладається на його власника, а у структурних підрозділах – на керівників цих підрозділів.

Контроль за своєчасним проведенням цих заходів здійснює служба

охорони праці або працівник, на якого покладені ці обов'язки власником підприємства.

2.2.4.1. Навчання з питань охорони праці

Навчання з питань охорони праці – це навчання працівників, учнів, курсантів, студентів, слухачів з метою отримання необхідних знань і навичок з питань охорони праці або безпечного ведення робіт.

Організацію навчання та перевірки знань з питань охорони праці працівників під час підготовки, перепідготовки, здобуття нової професії, підвищення кваліфікації на виробництві здійснює служба охорони праці або інші спеціалісти, яким доручена ця робота. У відповідних навчальних програмах має передбачатися теоретичне та практичне навчання.

Працівники, зайняті на роботах з підвищеною небезпекою або там, де є потреба у професійному доборі, повинні проходити попереднє спеціальне навчання і не рідше ніж один раз на рік – перевірку знань відповідних нормативних актів про охорону праці. Перелік таких робіт затверджується Держгірпромнаглядом.

Підготовка працівників для робіт з підвищеною небезпекою та працівників, зайнятих на роботах, що потребують професійного добору згідно з Переліком, затвердженим спільним Наказом МОЗ України та Держнаглядохоронпраці від 23 вересня 1994 р. № 263/121, включаючи і роботи щодо обслуговування електроустановок, вантажопідіймальних кранів та посудин, що працюють під тиском, газового господарства, проведення підривних робіт тощо, проводиться тільки у навчальних закладах.

У подальшому на виробництві працівники мають проходити попереднє спеціальне навчання і перевірку знань з питань охорони праці залежно від специфіки виробництва й з урахуванням вимог норм та правил безпеки праці для конкретних робіт з підвищеною небезпекою, але не рідше одного разу на рік. Такому навчанню і перевірці знань підлягають усі працівники, включаючи інженерно-технічних працівників, зайнятих на вищезазначених роботах. Працівник, який має перерву в роботі за професією більше одного року, проходить навчання і перевірку знань заново.

Особи, яких приймають на роботу, пов'язану з підвищеною пожежною безпекою, повинні попередньо пройти спеціальне навчання (пожежно - технічний мінімум). Працівники зайняті на роботах з підвищеною пожежною небезпекою, один раз на рік проходять перевірку знань відповідних нормативних актів з пожежної безпеки, а посадові особи до початку виконання своїх обов'язків і періодично (один раз на три роки) проходять навчання і перевірку знань з питань пожежної безпеки.

Посадові особи відповідно до Переліку посад, затвердженого Нака-

зом Держнаглядохоронпраці, до початку виконання своїх обов'язків і періодично, один раз на три роки, проходять навчання і перевірку знань з питань охорони праці.

Перевірка знань працівників з правил безпеки та інших питань охорони праці проводяться за тими нормативними актами, що регламентують безпеку, забезпечення та додержання вимог, які входять до їх службових або трудових обов'язків. При цьому керівний склад центральних і місцевих органів державної виконавчої влади, об'єднань підприємств, керівники структурних підрозділів, які організують виробничий процес, спеціалісти служби охорони праці, члени комісій з перевірки знань цих органів, а також викладачі охорони праці вищих навчальних закладів проходять навчання та перевірку знань з питань охорони праці у Науково-інформаційному та навчальному центрі Держгірпромнагляду.

Для перевірки знань працівників з питань охорони праці на підприємстві створюється постійно діюча комісія під головуванням керівника або заступника керівника підприємства. До складу комісії входять спеціалісти служб охорони праці, юридичної служби та інших виробничо-технічних підрозділів, а також представники органів Держгірпромнагляду і керівного органу профспівкової організації, уповноважені найманими працівниками особи, страхові експерти з охорони праці, Фонду соціального страхування від нещасних випадків та професійних захворювань України. Усі члени комісії у порядку, установленому Типовим положенням, повинні пройти навчання та перевірку знань з питань хрони праці.

Працівникам, які при перевірці знань показали задовільні результати, видаються посвідчення. Допуск до роботи осіб, які не пройшли навчання, інструктажі і перевірку знань з охорони праці, забороняється. У разі незадовільної атестації протягом місяця проводиться повторна перевірка знань. Термін збереження протоколів перевірки знань з питань охорони праці не менше 5 років.

Позачергове навчання і перевірка знань посадових осіб, а також фахівців з питань охорони праці проводяться при переведенні працівника на іншу роботу або призначенні його на іншу посаду, що потребує додаткових знань з питань охорони праці.

Посадові особи, у тому числі фахівці з питань охорони праці підприємств, де стався нещасний випадок(професійне отруєння) груповий або із смертельним наслідком, повинні протягом місяця пройти позачергове навчання і перевірку знань з питань охорони праці в порядку, встановленому Типовим положенням, якщо комісією з розслідування встановлено факт порушення ними вимог нормативно - правових актів з охорони праці.

Позачергове навчання з метою ознайомлення з новими нормативно-правовими актами з охорони праці може проводитися у формі семінарів.

Навчання з охорони праці здійснюється на всіх підприємствах, в установах, навчальних закладах незалежно від форми власності (ст. 18 Закону).

Вивчення нормативних дисциплін з охорони праці в усіх вищих навчальних закладах здійснюється відповідно до наказу Міністерства освіти від 02.12.98 № 420 „Про вдосконалення навчання з охорони праці й безпеки життєдіяльності у вищих закладах освіти України”, а саме: предмета „охорона праці”(професійно-технічні навчальні заклади), навчальних дисциплін „основи охорони праці” (вищі навчальні заклади), „охорона праці в галузі” (вищі навчальні заклади), проводиться за типовими навчальними планами і програмами з цього предмета і навчальних дисциплін, які затверджуються спеціально вповноваженим центральним органом виконавчої влади в галузі освіти і науки за погодженням із спеціально вповноваженим центральним органом виконавчої влади з нагляду за охороною праці. Окремі питання (розділи) з охорони праці мають передбачатися у навчальних програмах загально технічних і спеціальних дисциплін.

2.2.4.2. Інструктажі з питань охорони праці

Інструктажі з питань охорони праці за характером і часом проведення поділяються на вступний, первинний, повторний, позаплановий та цільовий. На прохання працівника може бути проведений додатковий інструктаж.

Вступний інструктаж проводиться:

- з усіма працівниками, які приймаються на постійну або тимчасову роботу, незалежно від їх освіти, стажу роботи та посади;
- з працівниками інших організацій, які прибули на підприємство і беруть безпосередню участь у виробничому процесі або виконують інші роботи для підприємства;
- з учнями та студентами, які прибули на підприємство для проходження трудового або професійного навчання;
- з екскурсантами у разі екскурсії на підприємство.

Вступний інструктаж проводиться спеціалістом служби охорони праці або іншим фахівцем відповідно до наказу(розпорядження) по підприємству, який в установленому Типовим положенням порядку проходив навчання і перевірку знань з питань охорони праці.

Вступний інструктаж проводиться в кабінеті охорони праці або в приміщенні, що спеціально для цього обладнано, з використанням сучасних технічних засобів навчання, навчальних та наочних посібників за

програмою, розробленою службою охорони праці з урахуванням особливостей виробництва. Програма та тривалість інструктажу затверджуються керівником підприємства.

Запис про проведення вступного інструктажу робиться в журналі реєстрації вступного інструктажу з питань охорони праці, який зберігається службою охорони праці або працівником, що відповідає за проведення вступного інструктажу, а також у наказі про прийняття працівника на роботу.

Первинний інструктаж проводиться до початку роботи безпосередньо на робочому місці з працівником:

- новоприйнятим (постійно чи тимчасово) на підприємство або до фізичної особи, яка використовує найману працю;
- який переводиться з одного структурного підрозділу підприємства до іншого;
- який виконуватиме нову для нього роботу;
- відрядженим працівником іншого підприємства, який бере безпосередню участь у виробничому процесі на підприємстві.

Первинний інструктаж на робочому місці проводиться індивідуально або з групою осіб одного фаху за діючими на підприємстві інструкціями з охорони праці відповідно до виконуваних робіт.

Повторний інструктаж проводиться на робочому місці індивідуально з окремим працівником або групою працівників, які виконують однотипні роботи, за обсягом і змістом переліку питань первинного інструктажу.

Повторний інструктаж проводиться в терміни, визначені нормативно-правовими актами з охорони праці, які діють у галузі, або роботодавцем (фізичною особою, яка використовує найману працю) з урахуванням конкретних умов праці, але не рідше:

- на роботах з підвищеною небезпекою – 1 раз на 3 місяці;
- для решти робіт – 1 раз на 6 місяців.

Позаплановий інструктаж проводиться з працівниками на робочому місці або в кабінеті охорони праці:

- при введенні в дію нових або переглянутих нормативно-правових актів з охорони праці, а також при внесенні змін та доповнень до них;
- при зміні технологічного процесу, заміні або модернізації устаткування, приладів та інструментів, вихідної сировини, матеріалів та інших факторів, що впливають на стан охорони праці;
- при порушеннях працівниками вимог нормативно-правових актів з охорони праці, що призвели до травм, аварій, пожеж тощо;

- при перерві в роботі виконавця робіт більш ніж на 30 календарних днів – для робіт з підвищеною небезпекою, а для решти робіт – понад 60 днів.

Позаплановий інструктаж з учнями, студентами, курсантами, слухачами проводиться під час проведення трудового і професійного навчання при порушеннях ними вимог нормативно-правових актів з охорони праці, що можуть призвести або призвели до травм, аварій, пожеж тощо.

Позаплановий інструктаж може проводитись індивідуально з окремим працівником або з групою працівників одного фаху. Обсяг і зміст позапланового інструктажу визначаються в кожному окремому випадку залежно від причин і обставин, що спричинили потребу його проведення.

Цільовий інструктаж проводиться з працівниками:

- при ліквідації аварії або стихійного лиха;
- при проведенні робіт, на які відповідно до законодавства, оформлюються наряд-допуск, наказ або розпорядження.

Цільовий інструктаж проводиться індивідуально з окремим працівником або з групою працівників. Обсяг і зміст цільового інструктажу визначаються залежно від виду робіт, що виконуватимуться.

Первинний, повторний, позаплановий і цільовий інструктажі проводить безпосередній керівник робіт (начальник структурного підрозділу) або фізична особа, яка використовує найману працю. Вони завершуються перевіркою знань у вигляді усного опитування або за допомогою технічних засобів, а також перевіркою набутих навичок безпечних методів праці, особою, яка проводила інструктаж.

При незадовільних результатах перевірки знань, умінь і навичок щодо безпечного виконання робіт після первинного, повторного чи позапланового інструктажів, протягом 10 днів додатково проводяться інструктаж і повторна перевірка знань.

При незадовільних результатах перевірки знань після цільового інструктажу допуск до виконання робіт не надається. Повторна перевірка знань при цьому не дозволяється.

Про проведення первинного, повторного, позапланового і цільового інструктажів та їх допуск до роботи, особа, яка проводила інструктаж, уносить запис до журналу реєстрації інструктажів з питань охорони праці на робочому місці. Сторінки журналу реєстрації інструктажів повинні бути пронумеровані, прошнуровані і скріплені печаткою.

У разі виконання робіт, що потребують оформлення наряду-допуску, цільовий інструктаж реєструється в цьому наряді-допуску, а в журналі реєстрації інструктажів – не обов'язково.

Перелік професій та посад працівників, які звільняються від повторного інструктажу, затверджується роботодавцем. До цього переліку мо-

жуть бути зараховані працівники, участь у виробничому процесі яких не пов'язана з безпосереднім обслуговуванням об'єктів, машин, механізмів, устаткування, застосуванням приладів та інструментів, збереженням або переробкою сировини, матеріалів тощо.

Тематика та порядок проведення інструктажів з питань охорони праці для учнів, курсантів, слухачів, студентів під час трудового і професійного навчання у навчальних закладах визначаються нормативно-правовими актами в галузі освіти.

2.2.5. Стажування, дублювання і допуск працівників до роботи

Стажування – набуття особою практичного досвіду виконання виробничих завдань і обов'язків на робочому місці підприємства після теоретичної підготовки до початку самостійної роботи під безпосереднім керівництвом досвідченого фахівця.

Дублювання – самостійне виконання працівником (дублером) професійних обов'язків на робочому місці під наглядом досвідченого працівника з обов'язковим проходженням протиаварійного і протипожежного тренувань.

Перелік посад і професій працівників, які повинні проходити стажування (дублювання), а також тривалість стажування (дублювання) визначаються керівником підприємства відповідно до нормативно-правових актів з охорони праці. Тривалість стажування (дублювання) залежить від стажу і характеру роботи, а також від кваліфікації працівника.

Новоприйняті на підприємство працівники після первинного інструктажу на робочому місці до початку самостійної роботи повинні під керівництвом досвідчених, кваліфікованих працівників пройти стажування протягом не менше 2-15 змін або дублювання протягом не менше шести змін. Стажування або дублювання проводиться, як правило, під час професійної підготовки на право виконання робіт з підвищеною небезпекою у випадках, передбачених нормативно-правовими актами з охорони праці.

Допуск до стажування (дублювання) оформлюється наказом. У наказі визначається тривалість стажування (дублювання) та вказується прізвище працівника, відповідального за проведення стажування (дублювання).

Керівнику надається право своїм наказом звільняти від проходження стажування (дублювання) працівника, який має стаж роботи за відповідною професією не менше 3 років або проводиться з одного підрозділу до іншого, де характер роботи та тип обладнання, на якому він працюватиме, не змінюються.

Стажування (дублювання) проводиться за програмами для конкретної професії, які розробляються на підприємстві відповідно до функціональних обов'язків працівника, і затверджуються керівником підприємства(структурного підрозділу). Воно здійснюється на робочих місцях свого або іншого подібного за технологією підприємства. У процесі стажування працівники повинні виконувати роботи, які за складністю, характером, вимогами безпеки відповідають роботам, що передбачаються функціональними обов'язками цих працівників.

У процесі стажування (дублювання) працівник повинен: закріпити знання щодо правил безпечної експлуатації технологічного обладнання, технологічних і посадових інструкцій та інструкцій з охорони праці;

Оволодіти навичками орієнтування у виробничих ситуаціях у нормальних і аварійних умовах;

Засвоїти в конкретних умовах технологічні процеси і обладнання та методи безаварійного керування ними з метою забезпечення вимог безпеки праці.

Після закінчення стажування (дублювання) та при задовільних результатах перевірки знань з питань охорони праці наказом(розпорядженням) керівника підприємства або керівника структурного підрозділу працівник допускається до самостійної роботи, про що робиться запис у журналі реєстрації інструктажів, у протилежному випадку, якщо працівник не оволодів необхідними виробничими навичками чи отримав незадовільну оцінку з проти аварійних та протипожежних тренувань, то стажування(дублювання) новим наказом може бути продовжено на термін не більше двох змін.

2.2.6. Професійний добір та його медичне забезпечення

Під професійним добором розуміють систему заходів, які забезпечують відбір осіб, здатних за своїми фізичними, фізіологічними, психологічними та антропометричними даними до участі в тому чи іншому виді трудової діяльності, адекватно реагувати на дію факторів середовища і виробничого процесу, проявляти високий рівень працездатності.

Проблема професійного добору нині набула особливої гостроти у зв'язку з прискоренням суспільного прогресу, змінами соціального, економічного і технічного укладу життя, ускладненням виробництва. Всі ці чинники висувають підвищені вимоги до різних сторін нервово-психічної діяльності людини – швидкості реакції, стійкості уваги, оптимальної координації рухів, вміння швидко орієнтуватись у складних обставинах і знаходити вірне рішення, що є запорукою безпеки праці. У зв'язку з цим у багатьох випадках під час вступу на роботу проводяться медичні огляди

(ст. 17 Закону України «Про охорону праці»).

Роботодавець зобов'язаний за свої кошти забезпечити фінансування та організувати проведення попереднього (під час прийняття на роботу) і періодичних (протягом трудової діяльності) медичних оглядів працівників, зайнятих на важких роботах, роботах зі шкідливими чи небезпечними умовами праці або таких, де є потреба у професійному доборі, щорічного обов'язкового медичного огляду осіб віком до 21 року. За результатами періодичних медичних оглядів у разі потреби роботодавець повинен забезпечити проведення відповідних оздоровчих заходів.

Медичні огляди проводяться відповідними закладами охорони здоров'я, працівники яких несуть відповідальність згідно із законодавством за відповідність медичного висновку фактичному стану здоров'я працівника. Порядок проведення медичного огляду визначається МОЗ України за узгодженням з Держпротомнаглядом.

Професійний добір здійснюється на підставі наказу Держнаглядохоронпраці (нині – Держпромгірнагляд) від 23 вересня 1994 р. про затвердження Переліку робіт, де є потреба у професійному доборі.

Періодичність проведення медичних оглядів регламентується умовами праці, впливом шкідливих і необхідних факторів на працюючого. Наприклад, при перевищенні допустимого рівня шуму на 10 дБ огляд проводиться один раз на три роки; при перевищенні на 11-20 дБ – один раз на два роки, а при перевищенні понад 20 дБ – один раз на рік.

Працівники ОВС проходять обов'язковий медичний огляд щорічно.

2.2.7. Державний нагляд і громадський контроль за охороною праці

Для дотримання законодавчих та нормативних актів на підприємствах, контролю за їх виконанням створено систему державного нагляду і громадського контролю за охороною праці (ст. 38-41 Закону).

2.2.7.1. Державний нагляд за охороною праці

Державний нагляд здійснюють: Державний департамент промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду; Держатомрегулювання; органи державного пожежного нагляду Міністерства надзвичайних ситуацій; органи та заклади санітарно-епідеміологічної служби МОЗ.

Вищий нагляд за додержанням і правильним застосуванням законів про охорону праці здійснює генеральний прокурор і підпорядковані йому прокурори.

Органи нагляду є незалежними і діють відповідно до положень, за-

тверджених Кабінетом Міністрів України (ст. 38 Закону).

Посадові особи органів Держгірпромнагляду (державні інспектори) мають право:

- у будь-який час відвідувати підконтрольні підприємства для нагляду за дотриманням законодавства про охорону праці, отримувати від власника необхідне пояснення, матеріали, інформацію з цих питань;
- направляти керівникам виконавчої влади обов'язкові для виконання розпорядження з питань дотримання законодавчих і нормативних актів охорони праці;
- призупиняти експлуатацію підприємств, виробництв, цехів, діляниць, робочих місць і обладнання до усунення порушень вимог з охорони праці, які створюють загрозу життю або здоров'ю працюючих;
- притягати до адміністративної відповідальності працівників, винних у порушенні законодавчих та інших нормативних актів про охорону праці, подавати матеріали до прокуратури;
- встановлювати порядок опрацювання і затвердження власниками положень, інструкцій з охорони праці, розробляти типові документи з цих питань.

Посадовим особам спеціально уповноваженого центрального органу виконавчої влади з нагляду за охороною праці держава гарантує соціальний захист.

Працівники правоохоронних органів надають допомогу посадовим особам органів державного нагляду у виконанні ними службових обов'язків та вживають заходів щодо припинення незаконних дій осіб, які перешкоджають виконувати ці обов'язки, вдаються до погроз, шантажу, нанесення тілесних ушкоджень посадовим особам органів державного нагляду або членам їх сімей, завдають шкоди їх майну.

2.2.7.2. Громадський контроль за охороною праці

Громадський контроль за охороною праці здійснюють трудові колективи через вибраних ними уповноважених і профспілки (ст. 41 Закону).

Уповноважені трудових колективів з питань охорони праці відповідно до типового положення мають право безперешкодно перевіряти виконання вимог з охорони праці і вносити обов'язкові для розгляду власнику пропозиції про усунення виявлених порушень нормативних актів з питань безпеки і гігієни праці.

Професійні спілки здійснюють контроль за дотриманням власниками законодавчих та інших нормативних актів з охорони праці, виконанням відповідних програм і зобов'язань за колективними договорами.

2.2.8. Економічні методи управління охороною праці

2.2.8.1. Фінансування охорони праці

Чинним законодавством передбачено, що фінансування охорони праці здійснюється роботодавцем, але фінансування профілактичних заходів з охорони праці, виконання загальнодержавної, галузевих та регіональних програм, спрямованих на запобігання нещасним випадкам та професійним захворюванням, передбачається поряд з іншими джерелами фінансування, визначеними законодавством, у державному і місцевих бюджетах.

Для підприємств, незалежно від форм власності, або фізичних осіб, які використовують найману працю, витрати на охорону праці становлять не менше 0,5 відсотка від суми реалізованої продукції.

На підприємствах, що утримуються за рахунок бюджету, витрати на охорону праці передбачаються в державному або місцевих бюджетах і становлять не менше 0,2 відсотка від фонду оплати праці.

Серед стимулюючих заходів, передбачених Законом, слід відзначити:

- визначення можливості запровадження пільгового оподаткування цільових витрат на заходи щодо охорони праці;
- започаткування принципів диференціації внесків на державне соціальне страхування від нещасних випадків на виробництві та профзахворювань із застосуванням заохочувальних тарифів для підприємств з належною організацією роботи і високим рівнем охорони праці (і навпаки – збільшення тарифів для підприємств з незадовільним станом умов і безпеки праці);
- заходи індивідуального заохочення працівників за активну роботу та ініціативу у вирішенні проблем охорони праці (повинні відображатися у колективному договорі і включати підвищення розміру заробітної плати, призначення премії, в тому числі запровадження спеціальних премій за досягнення в галузі безпеки праці, разових за конкретно виконану роботу, винахідництво і раціоналізаторські пропозиції; різні види морального заохочення).

Кошти фонду охорони праці підприємства використовуються лише на виконання комплексних заходів, забезпечуючи досягнення встановлених нормативів з охорони праці, узгоджених з місцевими органами Держпромгірнагляду, а також на подальше підвищення рівня охорони праці на виробництві.

Ці кошти повинні витратитись на ремонтні й інші роботи, пов'язані з підтримкою основних фондів (включаючи інженерно-технічні засоби безпеки; засоби колективного та індивідуального захисту працюючих) в належному технічному стані, на придбання спецодягу, молока, мийних засобів; надання передбачених пільг і компенсацій працюючим, упорядкованість та озеленення території, а також на природоохоронні заходи.

Витрачати кошти, передбачені на заходи по охороні праці, на інші цілі забороняється (ст. 162 КЗпП).

Суми витрат з охорони праці, що належать до валових витрат юридичної чи фізичної особи, яка відповідно до законодавства використовує найману працю, визначаються згідно з переліком заходів та засобів з охорони праці, що затверджується Кабінетом Міністрів України.

2.2.8.2. Застосування матеріальних і моральних стимулів охорони праці

У підвищенні організаційного рівня роботи з охорони праці, мобілізації колективів і керівників виробничих підрозділів на своєчасне та якісне виконання заходів, передбачених планами робіт, важливе значення має матеріальне і моральне стимулювання.

Стимулювання діяльності з охорони праці направлене на підвищення зацікавленості працівників у забезпеченості здорових і безпечних умов праці. Стимулювання передбачає як матеріальні і моральні заохочення, так і стягнення за невиконання покладених на конкретну особу обов'язків відносно безпеки праці або порушень вимог щодо охорони праці. До числа заохочувальних заходів належать премії, винагороди за виконану конкретну роботу, винахідництво і раціоналізаторські пропозиції з питань охорони праці тощо.

Згідно Закону України “Про охорону праці” до працівників можуть застосовуватись будь-які заохочення за активну участь та ініціативу у здійсненні заходів щодо підвищення рівня безпеки та поліпшення умов праці. Види заохочень визначаються колективним договором, угодою.

Власник або уповноважений ним орган зобов'язаний вживати заходів щодо полегшення і оздоровлення умов праці працівників шляхом впровадження прогресивних технологій, досягнень науки і техніки засобів механізації та автоматизації виробництва, вимог ергономіки, позитивного досвіду з охорони праці, зниження та усунення запиленості та загазованості повітря у виробничих приміщеннях, зниження інтенсивності шуму, вібрації, випромінювання і таким чином ефективно профілакувати травмованість, професійну захворюваність та аварійність на виробництві.

На випадок незабезпечення вимог щодо охорони праці роботодавець сплачує страховий тариф у збільшеному розмірі на соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві і професійних захворювань. І, навпаки, при належному стані охорони праці страховий тариф зменшується.

На кожному підприємстві, організації, установі повинні функціонувати системи матеріального заохочення трудових колективів за роботу без травм. Матеріальне заохочення за підвищення рівня охорони праці здійснюється у формі премій, підвищення надбавок за високу професійну майстерність, підвищення розряду (для робочих), підвищення окладу (для посадових осіб і спеціалістів), а також нагородження подарунками, виділенням пільгових путівок в санаторії, дома відпочинку і т.п.

Матеріальні санкції за недотримання норм і вимог охорони праці здійснюються шляхом часткового або повного позбавлення надбавок, переведення на нижче оплачувану роботу і ін.

Моральне заохочення працівників за досягнення в забезпеченні охорони праці здійснюється шляхом нагородження почесними грамотами, занесення на дошку пошани, присвоєння почесних звань тощо.

Розроблення системи стимулювання охорони праці, аналіз та оцінка її ефективності здійснює служба охорони праці при участі представників профспілки, служби оплати праці та інших служб підприємства, організації, установи.

Система стимулювання покращення умов і безпеки праці на виробництві орієнтується на наступні показники:

- зниження рівня виробничого травматизму;
- зниження рівня професійних захворювань;
- зниження кількості аварій;
- зниження кількості порушень норм і вимог з охорони праці;
- зниження кількості штрафів і виплат через них;
- своєчасність виконання програм і планів, зобов'язань з охорони праці в колективному договорі; інші показники.

За порушення нормативних актів з охорони праці, невиконання розпоряджень посадових осіб державного нагляду з питань технічної безпеки, гігієни праці і виробничого середовища підприємства, організації, установи можуть притягатись органами державного нагляду за охороною праці до сплати штрафів.

2.2.8.3. Відшкодування підприємствам і громадянам збитків, завданих порушенням вимог щодо охорони праці

Згідно ст. 9 Закону України „Про охорону праці” відшкодування шкоди, заподіяної працівникові внаслідок ушкодження його здоров'я або у разі смерті працівника, здійснюється фондом соціального страхування від нещасних випадків відповідно до Закону України „Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності”.

Роботодавець може за рахунок власних коштів здійснювати потерпілим та членам їх сімей додаткові виплати відповідно до колективного чи трудового договору.

Розміри відшкодування шкоди, заподіяної працівникові, встановлені відповідними нормативними актами.

Якщо відповідно до медичного висновку у потерпілого встановлено стійку втрату працездатності, ця допомога має бути не менше суми, визначеної з розрахунку середньомісячного заробітку потерпілого за кожен відсоток втрати ним професійної працездатності.

У разі смерті потерпілого розмір одноразової допомоги повинен складати суму, не меншу п'ятирічного заробітку працівника на його сім'ю (для працівників ОВС, прокуратури і слідчих – десятирічного заробітку), крім того, не менше річного заробітку на кожного утриманця потерпілого, а також на його дитину, яка народилася після його смерті.

Якщо нещасний випадок трапився внаслідок невиконання потерпілим вимог нормативних актів про охорону праці, розмір одноразової допомоги може бути зменшено в порядку, що визначається трудовим колективом за поданням власника та профспілкового комітету підприємства, але не більше як на п'ятдесят відсотків. Факт наявності вини потерпілого встановлюється комісією.

За працівниками, які втратили працездатність у зв'язку з нещасним випадком на виробництві або професійним захворюванням, зберігається місце роботи (посада) та середня заробітна плата на весь період до відновлення працездатності або визнання їх у встановленому порядку інвалідами. У разі неможливості виконання потерпілим попередньої роботи власник зобов'язаний забезпечити відповідно до медичних рекомендацій його перепідготовку і працевлаштування, встановити пільгові умови та режим роботи.

Якщо власник не має можливості працевлаштування на своєму підприємстві осіб, які частково втратили працездатність, але не стали інвалідами, він зобов'язаний відрахувати цільовим призначенням до Державного фонду сприяння зайнятості населення кошти у розмірі середньорічної заробітної плати працівників за кожне нестворене робоче місце для таких осіб. Працевлаштування цих осіб здійснюється державною службою зайнятості населення.

Час перебування на інвалідності у зв'язку з нещасним випадком на виробництві або професійним захворюванням зараховується до стажу роботи для призначення пенсії за віком, а також до стажу роботи із шкідливими умовами, який дає право на пенсії на пільгових умовах й у пільгових розмірах.

2.2.8.4. Відшкодування громадянам моральної шкоди, завданої порушенням вимог щодо охорони праці

Відшкодування моральної шкоди проводиться власником, якщо небезпечні або шкідливі умови праці призвели до моральної травми потерпілого, порушення його нормальних життєвих зв'язків, вимагають від нього додаткових зусиль для організації свого життя.

Під моральною шкодою розуміють страждання, заподіяні працівникові внаслідок фізичного або психічного впливу, що причинило погіршення або позбавлення можливостей реалізації ним своїх звичок і бажань, відносин з

оточуючими людьми, інші негативні наслідки морального характеру.

Відшкодування моральної шкоди можливе і без втрати потерпілим працездатності. Порядок відшкодування моральної шкоди визначається законодавством.

Розмір відшкодування шкоди і розмір одноразової допомоги, що сплачується потерпілому (або членам його сім'ї та утриманцям потерпілого), не підлягають оподаткуванню.

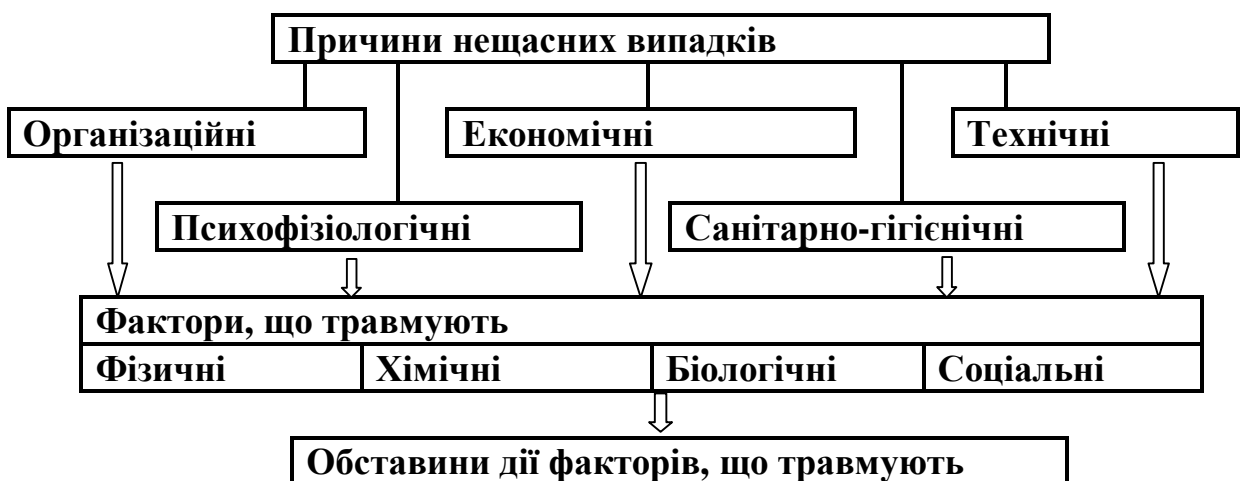
У разі незабезпечення вимог щодо охорони праці на підприємстві власник відраховує кошти на соціальне страхування від нещасних випадків та професійних захворювань за підвищеними тарифами, що періодично переглядаються залежно від рівня виробничого травматизму і ступеня шкідливості умов праці в порядку, який визначається Кабінетом Міністрів України з участю профспілок.

Власник відшкодовує витрати на лікування і професійну реабілітацію потерпілих від нещасних випадків і професійних захворювань, сплачує витрати на проведення робіт з рятування потерпілих під час аварій та ліквідації наслідків, на ритуальні послуги при похованні загиблих, на розслідування і проведення експертизи причин аварій або нещасного випадку, на складання санітарно-гігієнічної характеристики умов праці тощо.

2.2.9. Виробничий травматизм, професійні захворювання, аварії, їх розслідування та облік.

2.2.9.1. Основні групи причин виробничого травматизму і профзахворюваності.

Усі причини виробничого травматизму і професійної захворюваності поділяють на такі основні групи: організаційні, технічні, економічні, санітарно-гігієнічні, психофізіологічні, економічні. Схема аналізу причин нещасних випадків викладена на рис. 3.



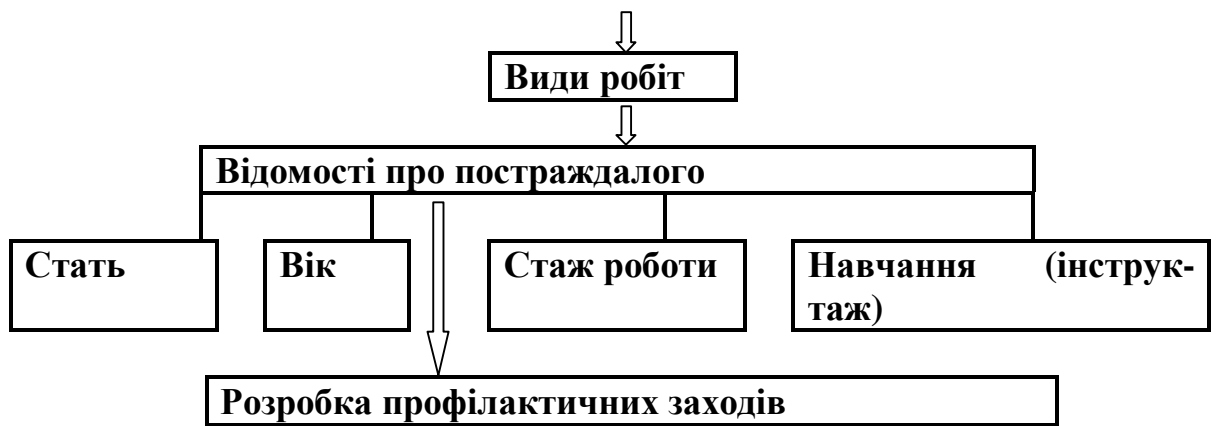


Рис. 3. Схема аналізу причин нещасних випадків на виробництві

Організаційні причини: відсутність або неякісне проведення навчання та інструктажів з питань охорони праці; порушення вимог інструкцій, правил, норм, стандартів; порушення технологічних регламентів, правил експлуатації устаткування, транспортних засобів, інструменту; недостатній технічний нагляд за небезпечними роботами; недостатній контроль або його відсутність; невиконання заходів щодо охорони праці.

Технічні причини: неспрацьованість виробничого устаткування; недосконалість технологічних процесів; конструктивні недоліки устаткування; недосконалість або відсутність технічних засобів безпеки тощо.

Санітарно-гігієнічні причини: підвищений (вище гранично допустимої концентрації) вміст у повітрі робочих приміщень шкідливих речовин; підвищений рівень шуму, вібрації; недостатнє освітлення робочих місць; незадовільні мікрокліматичні умови; наявність різноманітних випромінювань вище допустимих значень; порушення правил особистої гігієни тощо.

Психофізіологічні причини: монотонність праці; помилкові дії працівника внаслідок втоми через надмірну важкість виконуваної роботи; напруженість роботи; необережність; невідповідність психофізіологічних чи антропометричних даних працівника використовуваній техніці; незадоволення роботою; несприятливий психофізіологічний клімат у колективі тощо.

Економічні причини: низький заробіток; порушення економічних методів стимулювання праці й ін.

2.2.9.2.Порядок розслідування та обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій.

Розслідування та облік нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві здійснюється згідно з Порядком, затвердженим Постановою Кабінету Міністрів України від 25.08.04 р. № 1112. Розслідуванню підлягають

раптові погіршення стану здоров'я, травми, теплові удари, опіки, обмороження, утоплення, ураження електричним струмом, блискавкою, інші ушкодження, отримані внаслідок аварії, пожежі, стихійного лиха, контакту з тваринами, комахами, гострі професійні та інші отруєння і т.п., що призвели до втрати працівником працездатності на один робочий день чи більше або до необхідності переведення потерпілого на іншу (легшу) роботу терміном не менше як на один робочий день, а також випадки смерті на підприємстві, зникнення працівника під час виконання ним трудових обов'язків.

Розслідування проводиться комісією, яка визначає, чи пов'язаний нещасний випадок із виробництвом і чи стався він із працівником під час виконання ним трудових (посадових) обов'язків, а також під час:

- перебування у відрядженні;
- перебування на робочому місці, на території підприємства або в іншому місці роботи протягом робочого часу, починаючи з моменту приходу працівника на підприємство до його виходу, що має фіксуватися відповідно до правил внутрішнього розпорядку, або за дорученням роботодавця в неробочий час, під час відпуски, у вихідні та святкові дні;
- приведення в порядок знарядь виробництва, засобів захисту, одягу перед початком роботи і після її закінчення, виконання процедур особистої гігієни;
- проїзду на роботу чи з роботи на транспортному засобі підприємства або на транспортному засобі іншого підприємства, яке надало його згідно з договором (заявою), за наявності розпорядження роботодавця;
- використання власного транспортного засобу в інтересах підприємства з дозволу або за дорученням роботодавця;
- виконання дій в інтересах підприємства, на якому працює потерпілий (попередження можливих аварій або рятування людей та майна підприємства, надання необхідної допомоги іншому працівнику тощо);
- ліквідації аварій, пожеж та наслідків стихійного лиха на виробничих об'єктах і транспортних засобах, що використовуються підприємством;
- інших випадків, наприклад, нещасних випадків, що сталися з працівником на території підприємства або в іншому місці роботи під час перерви для відпочинку та харчування, отримання заробітної плати, обов'язкового проходження медичного огляду тощо, а також у випадків, передбачених колективним договором (угодою).

Визначаються пов'язаними з виробництвом також випадки:

- раптового погіршення стану здоров'я працівника або його смерті внаслідок гострої серцево-судинної недостатності під час перебування на підземних роботах;
- скоєння самогубства працівником плавскладу на суднах морського, річкового та рибпромислового флоту в разі перевищень обумовлено-

го колективним договором строку перебування у рейсі або його смерті під час перебування у рейсі внаслідок впливу психофізіологічних, небезпечних чи шкідливих виробничих факторів;

- завдання тілесних ушкоджень іншою особою або вбивство працівника під час виконання чи у зв'язку з виконанням ним трудових (посадових) обов'язків чи дій в інтересах підприємства;

- нещасні випадки, що сталися з працівниками під час виконання трудових (посадових) обов'язків і пов'язані з дією небезпечних чи шкідливих виробничих факторів, що призвело до погіршення стану здоров'я, або якщо потерпілий не проходив медичного огляду, передбаченого законодавством, а робота, що виконувалася, протипоказана потерпілому відповідно до медичного висновку про стан його здоров'я.

Усі ці нещасні випадки комісія відносить до таких, що пов'язані з виробництвом, і про них складає акт за формою Н-1.

Існують випадки, коли травму завдано не на робочому місці або на робочому місці, але вона не є виробничою травмою. До таких відносять травми, отримані:

- за місцем постійного проживання на території польових і вахтових селищ;

- при використанні працівником в особистих цілях транспортних засобів, машин, механізмів і т.п., що належать або використовуються підприємством (крім випадків, що сталися внаслідок їх несправності);

- унаслідок отруєння алкоголем, наркотичними засобами, токсичними чи отруйними речовинами, а також внаслідок їх дії (асфіксія, інсульт тощо), за наявності відповідного медичного висновку, якщо це не пов'язане із застосуванням таких речовин у виробничих процесах чи порушенням вимог безпеки щодо їх зберігання і транспортування або якщо потерпілий, який перебував у стані алкогольного, наркотичного чи токсичного сп'яніння, до нещасного випадку був відсторонений від роботи;

- у разі підтвердження відповідним медичним висновком алкогольного, токсичного чи наркотичного сп'яніння, не зумовленого виробничим процесом, яке стало основною причиною нещасного випадку, за відсутності технічних та організаційних причин його настання;

- під час скоєння працівником злочину, що встановлено в судовому порядку;

- у разі природної смерті або самогубства без будь-яких на те причин, пов'язаних з виробництвом.

У випадку, якщо травму зазначено невиробничою, складається акт за формою НПВ (не пов'язаний з виробництвом).

Процедура проведення розслідування та ведення обліку нещасних

випадків, професійних захворювань і аварій, що сталися на підприємствах, установах та організаціях, є єдиною для всіх і не залежить від форм власності, виду економічної діяльності, а також для фізичних осіб – підприємців, які відповідно до законодавства використовують найману працю, для осіб, які забезпечують себе роботою самостійно, за умови добровільної сплати ними внесків на державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, для осіб без громадянства, які відповідно до законодавства уклали з роботодавцем трудовий договір або забезпечують себе роботою самостійно, для працівників, які працюють за трудовим договором (контрактом) у військових частинах або на підприємствах, в установах та організаціях, що належать до сфери управління Міноборони, МВС, СБУ, Адміністрації Держприкордонслужби, МНС, Державного департаменту з питань виконання покарань.

Порядок розслідування та ведення обліку нещасних випадків, що сталися з вихованцями, учнями, студентами, курсантами, слухачами, стажистами, аспірантами, докторантами під час навчально-виховного процесу, у тому числі під час виробничого навчання, практики на виділеній ділянці підприємства під керівництвом уповноважених представників навчального закладу, визначається МОН за погодженням з Держпромгінраглядом, відповідним профспілковим органом і виконавчою дирекцією Фонду соціального страхування від нещасного випадку на виробництві та професійних захворювань (далі – Фонду соціального страхування).

Проведення розслідування та ведення обліку нещасних випадків, що сталися з працівниками під час прямування на роботу чи з роботи пішки, на громадському, власному або іншому транспортному засобі, що не належить підприємству і не використовується в інтересах підприємства, здійснюється згідно з Порядком розслідування та обліку нещасних випадків не виробничого характеру, затвердженим постановою Кабінету Міністрів України від 22 березня 2001 р. № 270.

2.2.9.3. Розслідування та облік нещасного випадку

Про подію нещасного випадку потерпілий або працівник, який його виявив, чи інша особа – свідок нещасного випадку повинні негайно повідомити безпосереднього керівника робіт чи іншу уповноважену особу підприємства і вжити заходів щодо надання необхідної допомоги потерпілому. Після отримання повідомлення безпосередній керівник робіт зобов'язаний:

– терміново організувати надання першої медичної допомоги потерпілому;

– повідомити про те, що сталося, роботодавця, профспілкову організацію, членом якої є потерпілий, або уповноважену найманими працівниками особу з питань охорони праці, якщо потерпілий не є членом профспілки;

– зберегти до прибуття комісії з розслідування (комісії зі спеціального розслідування нещасного випадку) обстановку на робочому місці та устаткування у такому стані, в якому вони були на момент нещасного випадку (якщо це не загрожує життю і здоров'ю інших працівників), а також вжити заходів до недопущення подібних випадків.

У разі звернення потерпілого з посиланням на нещасний випадок до лікувально-профілактичного закладу без направлення підприємства, керівництво цього закладу повинно передати протягом доби екстрене повідомлення підприємству, де працює потерпілий, робочому органу виконавчої дирекції Фонду соціального страхування за місцезнаходженням підприємства, де працює потерпілий, або за місцем настання нещасного випадку з особою, яка забезпечує себе роботою самостійно, установі державної санітарно-епідеміологічної служби, яка обслуговує підприємство, де працює потерпілий, – у разі виявлення гострого професійного захворювання (отруєння).

Роботодавець (керівник підприємства), одержавши повідомлення про нещасний випадок, крім випадків із смертельним наслідком та групових, зобов'язаний негайно:

1) повідомити про нещасний випадок:

– робочий орган виконавчої дирекції Фонду соціального страхування за місцезнаходженням підприємства;

– підприємство, де працює потерпілий, – якщо потерпілий є працівником іншого підприємства;

– установу державної санітарно-епідеміологічної служби, яка обслуговує підприємство, – у разі виявлення гострого професійного захворювання (отруєння);

– органи державної пожежної охорони за місцезнаходженням підприємства, – у разі нещасного випадку, що стався внаслідок пожежі;

2) утворити наказом комісію з розслідування нещасного випадку (далі – комісія) у складі не менше ніж три особи та організувати розслідування.

До складу комісії включаються: керівник(спеціаліст) служби охорони праці або посадова особа, на яку роботодавцем покладено виконання функцій з питань охорони праці (голова комісії), керівник структурного підрозділу підприємства, на якому стався нещасний випадок, представник робочого органу виконавчої дирекції Фонду соціального страхування за місцезнаходженням підприємства (за згодою), представник профспіл-

кової організації, членом якої є потерпілий, або уповноважена найманими працівниками особа з питань охорони праці, якщо потерпілий не є членом профспілки, інші особи.

У разі настання нещасного випадку з тяжкими наслідками, у тому числі з можливою інвалідністю потерпілого, до складу комісії обов'язково включається представник робочого органу Фонду соціального страхування за місцезнаходженням підприємства. До складу комісії не може включатися керівник робіт, який безпосередньо відповідав за стан охорони праці на робочому місці, де стався нещасний випадок.

У разі виявлення гострого професійного захворювання (отруєння) до складу комісії включається також представник установи державної санітарно-епідеміологічної служби та робочого органу Фонду соціального страхування за місцезнаходженням підприємства.

На підприємствах, де немає структурних підрозділів, до складу комісії включається представник роботодавця.

На суднах морського, річкового та риболовецького флоту під час плавання або перебування в іноземних портах комісія створюється капітаном, про що повідомляється власник судна.

Потерпілий або особа, яка представляє його інтереси, не включається до складу комісії, але має право брати участь у її засіданнях, висловлювати свої пропозиції, давати відповідні пояснення, одержувати від голови комісії інформацію про хід проведення розслідування тощо.

Члени комісії мають право одержувати письмові та усні пояснення від роботодавця, посадових осіб та інших працівників підприємства, а також проводити опитування потерпілих та свідків нещасного випадку.

Комісія зобов'язана протягом трьох діб:

- обстежити місце нещасного випадку, одержати пояснення потерпілого, якщо це можливо, опитати свідків нещасного випадку та причетних до нього осіб;
- визначити відповідність умов праці та її безпеки вимогам законодавства про охорону праці;
- з'ясувати обставини і причини нещасного випадку;
- визначити, чи пов'язаний цей випадок з виробництвом;
- установити осіб, які допустили порушення вимог законодавства про охорону праці;
- розробити заходи щодо запобігання подібним нещасним випадкам;
- скласти акт розслідування нещасного випадку за формою Н-5 у трьох примірниках, а також акт про нещасний випадок, пов'язаний з виробництвом, за формою Н-1 у шести примірниках, якщо цей випадок визнано таким, що пов'язаний з виробництвом, або за формою НПВ, якщо

цей нещасний випадок визнано таким, що не пов'язаний з виробництвом і подати їх на затвердження роботодавцю;

– у разі виявлення гострого професійного захворювання (отруєння), пов'язаного з виробництвом, крім акта форми Н-1 скласти також у чотирьох примірниках карту обліку професійного захворювання (отруєння) за формою П-5.

Акти форми Н-5 і форми Н-1 (або форми НПВ) підписуються головою і всіма членами комісії. Будь-який член комісії має право письмово викласти свою окрему думку, якщо він не згоден із змістом зазначених актів, про що робиться запис в акті форми Н-5.

У разі виникнення потреб у проведенні лабораторних досліджень, експертизи, випробувань для встановлення обставин і причин нещасного випадку строк розслідування може бути продовжено за погодженням з територіальним органом Держпромгірнагляду за місцезнаходженням підприємства, але не більш ніж на місяць, про що роботодавець видає наказ.

Роботодавець повинен розглянути і затвердити примірники актів форми Н-5 і форми Н-1 (або форми НПВ) протягом доби після одержання матеріалів, підготовлених комісією за підсумками її роботи, і зареєструвати нещасний випадок в журналі реєстрації осіб, що потерпіли від нещасних випадків.

Примірник акта форми Н-5 разом з примірником акта форми Н-1 (або форми НПВ), карти форми П-5 – у разі виявлення гострого професійного захворювання (отруєння), матеріалами розслідування підлягає зберіганню на підприємстві протягом 45 років, у разі реорганізації підприємства – передаються правонаступникові, який бере на облік цей нещасний випадок, а у разі ліквідації підприємства – до державного архіву.

Примірники затвердженого акта форми Н-5 разом з примірником затвердженого акта Н-1 (або форми НПВ), примірник карти форми П-5 – у разі виявлення гострого професійного захворювання (отруєння) протягом трьох діб надсилаються роботодавцем:

– потерпілому або особі, яка представляє його інтереси;
– робочому органу виконавчої дирекції Фонду соціального страхування за місцезнаходженням підприємства.

Примірник затвердженого акта форми Н-1 (або форми НПВ) у той же термін надсилається роботодавцем територіальному органу Держпромгірнагляду за місцезнаходженням підприємства, первинній організації профспілки, представник якої брав участь у роботі комісії, або уповноваженій найманими працівниками особі з питань охорони праці, якщо потерпілий не є членом профспілки, а також керівнику структурного підрозділу підприємства, де стався нещасний випадок, для здійснення заходів щодо запобігання подібним випадкам.

Копія акта форми Н-1 надсилається органу, до сфери управління якого належить підприємство, а у разі відсутності такого органу – місцевій держадміністрації.

У разі гострого професійного захворювання (отруєння) копія акта форми Н-1 надсилається разом з примірником карти форми П-5 до установи державної санітарно-епідеміологічної служби, яка обслуговує підприємство, працівником якого є потерпілий, і веде облік випадків гострих професійних захворювань (отруєнь).

На вимогу потерпілого власник зобов'язаний ознайомити його або особу, яка представляє інтереси потерпілого, з матеріалами нещасного випадку.

По закінченню періоду тимчасової непрацездатності або у разі смерті потерпілого власник (керівник), який бере на облік нещасний випадок, складає повідомлення про наслідки нещасного випадку за формою Н-2 і в десятиденний термін надсилає його організаціям і посадовим особам, яким надсилався акт за формою Н-1 або НПВ.

Державний інспектор з нагляду за охороною праці має право вимагати спеціального розслідування кожного випадку, який може призвести до важких наслідків, і брати участь у такому розслідуванні. Для цього він здійснює припис власнику за формою Н-9.

У разі порушення законодавства з питань компенсації потерпілим при втраті працездатності, передбачене відшкодування збитків у судовому порядку на підставі Постанови Пленуму Верховного суду України від 27 березня 1992 р. «Про розгляд судами цивільних справ по позовах про відшкодування збитків».

Якщо нещасний випадок стався з особою, яка забезпечує себе роботою самостійно, то його розслідування організовує робочий орган виконавчої дирекції Фонду соціального страхування за місцем настання нещасного випадку, для чого утворює наказом комісію у складі не менше ніж три особи. Головою комісії призначається представник робочого органу виконавчої дирекції Фонду, представник районної або обласної держадміністрації, представник первинної організації профспілки та ін. особи.

Комісія працює, як правило, за тією ж програмою, що і при розслідуванні нещасного випадку працівника на підприємстві. При цьому по завершенні розслідування дирекція Фонду надсилає також один із примірників акта Н-1 (або НПВ) місцевій держадміністрації для здійснення заходів щодо запобігання подібним випадкам.

У робочому органі виконавчої дирекції Фонду соціального страхування примірник акта форми Н-5 разом з примірником акта форми Н-1 (або форми НПВ), карти форми П-5 – у разі виявлення професійного захворювання (отруєння) підлягають зберіганню 45 років.

Нещасний випадок, про який своєчасно не було повідомлено безпосереднього керівника чи роботодавця потерпілого або внаслідок якого втрата працездатності настала не одразу, розслідується і береться на облік протягом місяця після надходження заяви потерпілого чи особи, яка представляє його інтереси. У разі реорганізації підприємства, на якому стався такий випадок, розслідування проводиться його правонаступником, а у разі ліквідації підприємства встановлення факту нещасного випадку розглядається у судовому порядку.

Нещасні випадки, що сталися на певному підприємстві з працівниками інших підприємств, розслідуються і беруться на облік таким чином:

- якщо працівник виконував завдання в інтересах свого підприємства, то розслідування здійснює комісія підприємства, на якому стався нещасний випадок (за участю представника підприємства, працівником якого є потерпілий), але на облік цей випадок береться підприємством, працівником якого є потерпілий;

- якщо нещасний випадок стався з працівником, який тимчасово був переведений в установленому порядку на це підприємство з іншого або виконував роботи за сумісництвом, то він розслідується і береться на облік підприємством, на яке його було переведено або на якому він працює за сумісництвом;

- якщо нещасний випадок, що стався з працівником під час виконання роботи під керівництвом посадових осіб підприємства, на якому він працює, то розслідування і взяття на облік здійснюється підприємством, працівником якого є потерпілий, але до комісії з розслідування входить представник підприємства, на якому стався нещасний випадок;

- нещасний випадок, що стався з працівником особового складу аварійно-рятувальної служби, залученим до роботи на об'єктах підприємства за договором (угодою) під керівництвом посадових осіб підприємства, розслідується і береться на облік цим підприємством. У розслідуванні такого випадку бере участь представник аварійно-рятувальної служби;

- якщо нещасний випадок, що стався з працівником Державної служби охорони або працівником суб'єкта господарювання, який має ліцензію на провадження діяльності з надання послуг, пов'язаних з охороною державної та іншої власності, а також з охороною громадян, під час виконання своїх обов'язків, то такий випадок розслідується і береться на облік Державною службою охорони за участю в роботі комісії представника підприємства, де стався нещасний випадок;

- нещасний випадок, що стався з водієм транспортного засобу, який виконував роботу у складі зведеної транспортної колони, сформованої підприємством, розслідується і береться на облік цим підприємством за участю представника підприємства, яке направило водія на зазначені ро-

боти;

- нещасні випадки, що стались з вихованцями, учнями, курсантами, слухачами, стажистами, аспірантами, докторантами під час проходження ними виробничого навчання, практики або виконання робіт на підприємстві під керівництвом його посадових осіб, розслідуються і беруться на облік цим підприємством за участю в роботі комісії представника навчального закладу.

Контроль за своєчасністю й об'єктивністю розслідування нещасних випадків, їх документальним оформленням та обліком, виконання заходів щодо усунення причин нещасних випадків здійснюють органи державного управління, органи державного нагляду за охороною праці, виконавча дирекція Фонду соціального страхування та її робочі органи відповідно до компетенції. Громадський контроль здійснюють профспілки або уповноважені найманими працівниками особи з питань охорони праці.

Посадова особа органу Держгірпромнагляду у разі відмови роботодавця скласти акт за формою Н-5, акт за формою Н-1 (або форми НПВ) чи незгоди потерпілого або особи, яка представляє його інтереси, із змістом акта форми Н-5, акта форми Н-1 (або форми НПВ), надходження скарги або незгоди з висновками розслідування про обставини та причини нещасного випадку чи приховання нещасного випадку має право видавати обов'язкові для виконання роботодавцем або робочим органом виконавчої дирекції Фонду соціального страхування (у разі нещасного випадку з особою, яка забезпечує себе роботою самостійно), приписи за формою Н-9 щодо необхідності проведення розслідування (повторного розслідування) нещасного випадку, затвердження чи перегляду затвердженого акта форми Н-5, акта форми Н-1 (або форми НПВ), визнання чи невизнання нещасного випадку пов'язаним з виробництвом і складання акта форми Н-1 (або форми НПВ).

Рішення посадової особи органу Держгірпромнагляду може бути оскаржено у судовому порядку. На час розгляду справи у суді дія припису припиняється.

2.2.9.4. Спеціальне розслідування нещасних випадків

В особливому порядку відбувається розслідування групових нещасних випадків та їх облік, а також випадки, що спричинили загибель людей. У таких ситуаціях проводиться спеціальне розслідування, якому підлягають:

- нещасні випадки зі смертельним наслідком;
- групові нещасні випадки, які сталися одночасно з двома і більше працівниками;

- випадки смерті на підприємстві;
- випадки зникнення працівника під час виконання ним трудових обов'язків;
- нещасні випадки з тяжкими наслідками, у тому числі з можливою інвалідністю потерпілого (за рішенням органів Держгірпромнагляду).

У зазначених ситуаціях власник зобов'язаний негайно повідомити про те, що трапилося, за встановленою формою такі органи:

- прокуратуру за місцем виникнення нещасного випадку;
- місцевий орган Держгірпромнагляду;
- орган безпосереднього управління;
- місцевий орган Фонду соціального страхування;
- санепідемслужбу (у випадку виникнення гострих отруень);
- профспілкову організацію, членами якої є потерпілі;
- вищий профспілковий орган;
- у разі потреби – штаб з надзвичайних ситуацій;
- місцеву держадміністрацію.

Зазначені органи (організації) повідомляють про нещасний випадок органи (організації) вищого рівня. Повідомлення надсилається також у разі, коли смерть потерпілого настала внаслідок нещасного випадку, що стався раніше. Спеціальне розслідування такого випадку здійснюється в установленому порядку з використанням матеріалів раніше проведеного розслідування.

Спеціальне розслідування нещасного випадку, під час якого загинуло менше 5 осіб або травмовано менше 10 осіб, проводиться комісією із спеціального розслідування нещасного випадку (далі – спеціальна комісія), що призначається наказом керівника територіального органу Держгірпромнагляду за місцем знаходження підприємства або за місцем настання нещасного випадку, якщо він стався з особою, яка забезпечує себе роботою самостійно.

До складу спеціальної комісії включаються:

- посадова особа територіального органу Держгірпромнагляду (голова комісії);
- представник робочого органу виконавчої дирекції Фонду соціального страхування;
- представник органу, до сфери якого належить підприємство, а у разі його відсутності – місцевої держадміністрації, якщо нещасний випадок стався з особою, яка забезпечує себе роботою самостійно, чи внаслідок дорожньо-транспортної пригоди;
- керівник (спеціаліст) служби охорони праці підприємства або інший представник роботодавця;

- представник профспілкового органу вищого рівня;
- представник установи державної санітарно-епідеміологічної служби, у разі розслідування випадку гострого професійного захворювання (отруєння);
- представник інспекції державного технічного нагляду Мінагрополітики, якщо нещасний випадок стався під час експлуатації зареєстрованих в інспекції сільськогосподарських машин.

Залежно від кількості загиблих, характеру і можливих наслідків аварії до складу спеціальної комісії можуть бути включені й інші фахівці (органів охорони здоров'я, органу з питань захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій тощо).

Потерпілий або особа, яка представляє його інтереси, не включається до складу спеціальної комісії, але має право брати участь у засіданнях комісії, висловлювати свої пропозиції, давати пояснення, одержувати від голови комісії інформацію про хід проведення розслідування тощо.

Роботодавець зобов'язаний забезпечити належні умови і сприяти роботі спеціальної комісії.

Члени спеціальної комісії мають право одержувати письмові та усні пояснення від роботодавця, посадових осіб, а також проводити опитування потерпілого та інших осіб – свідків нещасного випадку.

Спеціальне розслідування групового нещасного випадку, під час якого загинуло 5 і більше або травмовано 10 і більше осіб, проводиться спеціальною комісією, яка призначається наказом Держгірпромнагляду. До складу цієї комісії входять представники Держгірпромнагляду (голова комісії), органу, до сфери управління якого належить підприємство, місцевого органу виконавчої влади, виконавчої дирекції Фонду соціального страхування, галузевого або територіального об'єднання профспілок, роботодавця, представників первинних організацій профспілок або уповноважених найманими працівниками осіб з питань охорони праці, якщо потерпілі не є членами профспілок, відповідного органу з питань захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій (у разі необхідності), органу охорони здоров'я та інших органів(члени комісії).

У разі коли Кабінетом Міністрів України прийнято спеціальне рішення щодо утворення комісії з розслідування групового нещасного випадку (аварій, що призвели до нещасних випадків), головою спеціальної комісії призначається посадова особа Держгірпромнагляду.

Спеціальне розслідування нещасних випадків, що сталися на ядерних установках, підконтрольних Держатомрегулювання, проводиться комісією, яка призначається Держатомрегулювання.

Спеціальне розслідування нещасних випадків, що сталися з працівниками або особами, які забезпечують себе роботою самостійно, проводить-

ся за рішенням територіального органу Держгірпромнагляду спеціальною комісією, але якщо територіальним органом Держгірпромнагляду не прийнято рішення про проведення спеціального розслідування такого нещасного випадку, розслідування проводиться роботодавцем або відповідним органом виконавчої дирекції Фонду соціального страхування.

У разі коли нещасний випадок стався за кордоном і представники Держгірпромнагляду, відповідного робочого органу виконавчої дирекції Фонду соціального страхування, профспілки, членом якої є потерпілий, не можуть прибути на місце події, проведення розслідування може бути доручено цими органами представникові роботодавця.

Спеціальне розслідування нещасного випадку проводиться протягом 10 робочих днів. У разі необхідності строк спеціального розслідування може бути продовжений органом, який призначив спеціальну комісію.

Комісія обстежує місце, де стався нещасний випадок, бере пояснення від роботодавця, осіб, причетних до нещасного випадку, та свідків, визначає відповідність умов праці та її безпеки вимогам законодавства про охорону праці, щоб з'ясувати обставини і причини нещасного випадку, визначає, чи пов'язаний цей випадок з виробництвом, та встановлює осіб, які допустили порушення законодавства про охорону праці, що призвело до нещасного випадку.

Комісія також розробляє заходи щодо запобігання подібним нещасним випадкам.

Члени спеціальної комісії повинні зустрітися з потерпілими або членами їх сімей чи особами, які представляють їх інтереси, з метою розгляду питань щодо розв'язання соціальних проблем, а також дати роз'яснення щодо їх прав у зв'язку з настанням нещасного випадку.

У разі потреби додаткових досліджень, випробувань, експертизи і т.п. для встановлення причини нещасного випадку і розроблення заходів щодо запобігання подібним випадкам роботодавець зобов'язаний за рішенням спеціальної комісії утворити експертну комісію із залученням до її роботи за рахунок коштів підприємства кваліфікованих фахівців. По завершенню роботи ця комісія складає висновок, у якому стисло визначаються причини, обставини нещасного висновку, зазначаються допущені порушення вимог нормативних актів та пропонуються заходи щодо запобігання подібним нещасним випадкам. Під час роботи спеціальної комісії роботодавець повинен створювати усі необхідні умови для розслідування нещасного випадку, надавати необхідну допомогу в оформленні матеріалів тощо.

Комісія за результатами спеціального розслідування складає акт форми Н-5, акт форми Н-1 стосовно кожного потерпілого, нещасний випадок з яким визнано таким, що пов'язаний з виробництвом, або форми

НПВ в іншому випадку, карта форми П-5 стосовно кожного потерпілого у разі настання гострого професійного захворювання (отруєння), пов'язаного з виробництвом, та інші матеріали.

Кількість примірників акта форми Н-5, акта форми Н-1 (або форми НПВ), карти форми Н-5 визначається залежно від кількості потерпілих та органів, яким зазначені документи будуть надсилатися.

Примірники актів форми Н-5, форми Н-1 (або НПВ) підписуються головою і всіма членами спеціальної комісії протягом 5 днів після оформлення матеріалів спеціального розслідування. При цьому в акті форми Н-5 зазначається категорія аварії, якщо нещасний випадок є її наслідком.

В акті спеціального розслідування у випадку зникнення працівника під час виконання ним трудових обов'язків викладається висновок комісії про зумовленість цього зникнення обставинами виробництва. Такий висновок комісії видається сім'ї цього працівника або особі, яка представляє його інтереси, для звернення до суду із заявою про оголошення працівника померлим.

Якщо суд визнав працівника померлим, то орган Держгірпромнагляду, який призначив комісії із спеціального розслідування цього випадку, відповідно до акта форми Н-5 визнає цей випадок пов'язаним з виробництвом, складає акт форми Н-1, а роботодавець бере цей випадок на облік в установленому порядку.

Керівник, який призначив спеціальну комісію, повинен розглянути і затвердити примірники актів форми Н-5 та форми Н-1 (або форми НПВ) протягом доби після надходження матеріалів спеціального розслідування.

Роботодавець у п'ятиденний строк після затвердження актів розслідування зобов'язаний:

- видати наказ про виконання запропонованих комісією заходів щодо запобігання виникненню подібних випадків та притягнення до відповідальності працівників, з вини яких відбувся нещасний випадок;

- надіслати копії матеріалів розслідування органам прокуратури, іншим органам, представники яких брали участь у спеціальному розслідуванні, Держгірпромнагляду, Національному науково-дослідному інституту охорони праці, виконавчій дирекції Фонду соціального страхування, установі державної санітарно-епідеміологічної служби (у разі виявлення гострого професійного захворювання чи отруєння).

Примірник затвердженого акта форми Н-5 разом з примірником затвердженого акта форми Н-1 (або форми НПВ), примірником карти форми П-5 – у разі гострого професійного захворювання (отруєння) надсилається:

- потерпілому, членом його сім'ї або особі, яка представляє його інтереси;

- робочому органу виконавчої дирекції Фонду соціального страху-

вання за місцезнаходженням підприємства;

– територіальному органу Держгірпромнагляду за місцезнаходженням підприємства.

Примірник матеріалів спеціального розслідування (копія рішення Кабінету Міністрів України про створення комісії з розслідування групового нещасного випадку, якщо воно приймалось), копія наказу органу Держгірпромнагляду або Держатомрегулювання про призначення спеціальної комісії, примірник акта форми Н-5; примірник акта форми Н-1 (або форми НПВ) стосовно кожного потерпілого, примірник карти форми П-5, інші матеріали спеціального розслідування нещасного випадку, якщо вони оформлялись; копії документів про проходження потерпілими навчання та інструктажі з охорони праці; копії приписів, протоколів про адміністративні правопорушення, що стосуються нещасного випадку; витяги з законів та інших нормативних правових актів з охорони праці, вимоги яких були порушені; довідка про матеріальні збитки, заподіяні внаслідок настання нещасного випадку та надання потерпілому чи членом його сім'ї матеріальної допомоги; виданий роботодавцем наказ про виконання запропонованих спеціальною комісією заходів та запобігання виникненню подібних випадків залишаються на підприємстві та зберігаються 45 років.

У разі спеціального розслідування нещасного випадку, що стався з особою, яка забезпечує себе роботою самостійно, примірник затвердженого акта форми Н-5 з примірником затвердженого акта форми Н-1 або форми НПВ, примірник карти форми П-5 – у разі виявленні гострого професійного захворювання (отруєння) у п'ятиденний строк з моменту затвердження акта форми Н-5 надсилається:

– потерпілому, членам його сім'ї або особі, яка представляє його інтереси;

– робочому органу виконавчої дирекції Фонду соціального страхування, в якому зареєстровано особу, яка забезпечує себе роботою самостійно, разом з примірником інших матеріалів спеціального розслідування.

Копії матеріалів спеціального розслідування надсилаються органам прокуратури, іншим органам, представники яких брали участь у спеціальному розслідуванні. Якщо виявлено гостре професійне захворювання (отруєння), то копія акта форми Н-1 надсилається разом з примірником карти форми П-5 до установи державної санітарно-епідеміологічної служби за місцем настання нещасного випадку, яка веде облік гострих професійних захворювань (отруєнь).

Слід зазначити, що Держгірпромнагляду або його територіальний орган за певних обставин для забезпечення об'єктивності спеціального розслідування має право призначити повторне (додаткове) спеціальне

розслідування нещасного випадку, створивши нову комісію, і за результатами цього розслідування скасувати висновки попередньої спеціальної комісії та вжити запобіжних заходів. Якщо при розслідуванні виявлені ознаки злочину, то керівники Держгірпромнагляду та його територіальних органів зобов'язані повідомити про це органи прокуратури і передати їм відповідні матеріали.

У разі незгоди роботодавця, потерпілого або його сім'ї чи особи, яка представляє його інтереси, із змістом матеріалів розслідування рішення спеціальної комісії може бути оскаржено у судовому порядку.

На підставі матеріалів спеціального розслідування нещасних випадків роботодавець (керівник) складає статистичну звітність і несе повну відповідальність за її достовірність. Він також зобов'язаний розробляти і виконувати заходи запобігання подібним випадкам.

Підприємства, установи, організації, а також робочий орган виконавчої дирекції Фонду соціального страхування ведуть облік усіх нещасних випадків.

Держгірпромнагляд, інші центральні органи виконавчої влади, місцеві держадміністрації ведуть оперативний облік нещасних випадків, які підлягають спеціальному розслідуванню.

2.2.9.5. Розслідування та облік випадків хронічних професійних захворювань і отруєнь

Професійне захворювання – патологічний стан людини, обумовлений роботою і пов'язаний з надмірним навантаженням організму або несприятливою дією шкідливих виробничих факторів. Вперше виявлені профзахворювання підлягають розслідуванню. Перелік професійних хвороб затверджує Кабінет Міністрів України. Зв'язок профзахворювання з умовами праці визначається на основі клінічних даних і санітарно-гігієнічної характеристики умов праці, яка складається санітарно-епідеміологічною службою за участю представників підприємства (спеціалістів), первинної організації профспілки, членом якої є хворий, або уповноваженої найманими працівниками особи, якщо хворий не є членом профспілки, та робочого органу виконавчої дирекції Фонду соціального страхування за місцезнаходженням підприємства.

Санітарно-гігієнічна характеристика видається на запит керівника лікувально-профілактичного закладу, що обслуговує підприємство, або спеціаліста з професійної патології.

Діагноз на професійне захворювання та його зв'язок з впливом шкідливих виробничих факторів і трудового процесу має право встановлювати спеціалізований лікувально-профілактичний заклад, а направлення хворого до цього закладу здійснює головний спеціаліст з професійної па-

тології міста, області.

У спірних випадках для остаточного вирішення питання про наявність професійного захворювання особа направляється до інституту медицини праці Академії медичних наук. У разі незгоди хворого або роботодавця з рішенням цього спеціалізованого закладу воно може бути оскаржено в судовому порядку.

Після встановлення діагнозу протягом 3-х діб спеціалізований лікувально-профілактичний заклад надсилає повідомлення за формою П-3 роботодавцю та керівнику підприємства, шкідливі виробничі фактори на якому призвели до захворювання, установі державної санітарно-епідеміологічної служби, робочому органу виконавчої дирекції Фонду соціального страхування за місцезнаходженням підприємства.

Власник, отримавши повідомлення, протягом 10 робочих днів організовує роботу комісії з розслідування професійного захворювання. До складу комісії входить представник санітарно-епідеміологічної служби (голова комісії), представники лікувально-профілактичної установи, підприємства, профспівкової організації або уповноваженого трудового колективу, якщо потерпілий не є членом профспівки. Комісія проводить розслідування випадку професійного захворювання. Власник зобов'язаний надавати допомогу в роботі комісії і забезпечувати якісне і своєчасне розслідування та підготовку необхідних матеріалів.

Комісія дає гігієнічну оцінку умовам праці хворого, складає акт розслідування хронічного професійного захворювання за формою П-4, в якому пропонуються заходи з нормалізації умов праці, а також зазначаються особи, які не виконали відповідних вимог законодавства про охорону праці і про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення.

Акт за формою П-4 затверджує головний державний санітарний лікар області (міста, району). Він складається у 6 примірниках протягом 3-х діб після закінчення розслідування та надсилається роботодавцем потерпілому, лікувально-профілактичному закладу, робочому органу виконавчої дирекції Фонду соціального страхування та первинній організації профспівки або уповноваженій найманими працівниками особі, якщо потерпілий не є членом профспівки.

Примірник акта форми П-4 надсилається також установі державної санітарно-епідеміологічної служби, яка обслуговує підприємство, для аналізу і контролю за виконанням заходів. На підставі цього акта складається карта форми П-5, яка зберігається протягом 45 років у цій установі та МОЗ.

Примірник акта разом з іншими матеріалами розслідування залишається на підприємстві та зберігається 45 років.

Роботодавець зобов'язаний у п'ятиденний строк після закінчення розслідування причин професійного захворювання розглянути його матеріали та видати наказ про заходи щодо запобігання професійним захворюванням й у письмовій формі інформувати установу державної санітарно-епідеміологічної служби, яка обслуговує підприємство, про їх виконання.

Реєстрація та облік профзахворювань ведеться в журналі на підприємстві, у робочому органі виконавчої дирекції Фонду соціального страхування та в установах державної санітарно-епідеміологічної служби, на підставі актів форми П-4, у лікувально-профілактичних закладах на підставі медичної карти амбулаторного хворого, діагнозу хвороби, встановленого під час обстежень у стаціонарі.

У разі виявлення кількох професійних захворювань потерпілий реєструється в журналі один раз із зазначенням усіх діагнозів. До цього журналу також вносяться дані про працездатність кожного потерпілого, в якого виявлено професійне захворювання.

Контроль за своєчасністю й об'єктивністю розслідування причин професійних захворювань, документальним оформленням, виконанням запропонованих заходів комісією здійснюють установи санітарно-епідеміологічної служби, робочі органи виконавчої дирекції фонду соціального страхування, профспілки та уповноважені найманими працівниками особи відповідно до їх компетенції.

2.2.9.6. Розслідування та облік аварій

Відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України від 17 червня 1998 р. за № 923 на підприємстві повинен бути розроблений і затверджений план попередження надзвичайних ситуацій. У плані розглядаються можливі аварії, надзвичайні ситуації техногенного, природного походження; прогнозуються наслідки, визначаються заходи з їх попередження, терміни виконання.

Одночасно розробляються плани (інструкції) ліквідації аварій, надзвичайних ситуацій, визначаються дії посадових осіб, працівників підприємств, установ, які будуть ліквідовувати ці аварії.

Аварії поділяються на дві категорії.

До першої категорії належать аварії, при яких: загинуло більше 5 або травмовано більше 10 людей; відбулось викидання в санітарно-захисну зону підприємства отруйних, радіоактивних, біологічно небезпечних речовин, концентрація яких стосовно навколишнього середовища зросла в 10 разів і більше; зруйновано будівлі або основні конструкції об'єкта, що створило загрозу для життя і здоров'я працівників цеха або дільниці.

До другої категорії належать аварії, внаслідок яких загинуло менше 5 або травмовано від 4 до 10 людей, зруйновано будівлі, споруди або основні конструкції об'єкта, що створило загрозу для життя і здоров'я працівників цеха або дільниці.

Про випадок аварії терміново повідомляють керівника робіт, іншу посадову особу на підприємстві, які у свою чергу доводять до відома власника, особу, що керує зміною. Власник терміново зобов'язаний ввести до дії план ліквідації аварії, вжити заходів зі спасіння потерпілих, надання їм медичної допомоги, недопущення розповсюдження аварії, визначити границі небезпечної зони та перекрити доступ людей до цієї зони.

Власник зобов'язаний терміново повідомити про аварію місцеві органи Держпромгірнагляду, відомство, до сфери управління якого належить підприємство (для підприємств з державною формою власності), місцевий орган виконавчої влади, прокуратуру, штаб з надзвичайних ситуацій, відповідні профспілкові органи, а в разі травмування або загибелі працівників – також відповідний робочий орган виконавчої дирекції Фонду соціального страхування. Розслідування аварій, що спричинили нещасні випадки, проводиться згідно з порядком розслідування нещасних випадків із зазначенням в акті форми Н-5 категорії аварій.

Розслідування аварій без нещасних випадків проводиться комісією, яка створюється наказом міністерства або іншого центрального органу виконавчої влади, якщо аварія належить до першої категорії; якщо ж аварія належить до другої категорії – наказом керівника органу, до сфери управління якого належить підприємство, або розпорядженням місцевого органу виконавчої влади по узгодженню з відповідним органом Держпромгірнагляду й МНС. Головою комісії призначається представник органу, до сфери якого належить підприємство, або представник місцевого органу виконавчої влади.

Розслідування аварій може здійснюватись і за спеціальним рішенням Кабінету Міністрів України.

Комісія зобов'язана протягом 10 робочих днів розслідувати аварію, скласти акт за формою Н-5, визначити збитки.

На основі акта комісії власник видає наказ, в якому затверджуються заходи з попередження подібних аварій, визначаються винні особи, що порушили відповідні нормативні акти.

Технічне оформлення матеріалів розслідування аварії проводить підприємство, де сталася аварія. Керівник підприємства в п'ятиденний термін після закінчення розслідування надсилає матеріали розслідування їх прокуратурі та органам, представники яких брали участь у розслідуванні. Перший примірник акта розслідування аварії, внаслідок якої не сталася нещасного випадку, зберігається на підприємстві до завершення термінів

здійснення заходів, визначених комісією з розслідування, але не менше двох років.

Облік аварій першої та другої категорій ведуть підприємства й органи державного управління з охорони праці та органи державного нагляду за охороною праці з реєстрацією у журналі реєстрації аварій.

Контроль та нагляд за своєчасним й об'єктивним розслідуванням, документальним оформленням та обліком аварій, здійсненням заходів щодо усунення їх причин покладається на органи державного управління з охорони праці та органи державного нагляду за охороною праці.

2.2.9.7. Визначення збитків, пов'язаних із втратою працездатності працівників, та доцільності проведення заходів з охорони праці

Створення безпечних умов праці сприяє підвищенню її продуктивності і зниженню собівартості продукції. Собівартість робіт зростає при збільшенні витрат на компенсацію втрат робочого часу у зв'язку з тимчасовою чи стійкою непрацездатністю при травматизмі, професійних та професійно зумовлених захворюваннях, санітарному та амбулаторному лікуванні, переведенні потерпілого на більш легку роботу, виплатах по інвалідності та ін.

Для визначення збитків, пов'язаних з виробничим травматизмом і загальними захворюваннями працівників, використовують методики, запропоновані В.М. Золотницьким, М.П. Купчиком, М.П. Гандзюком та іншими авторами.

Суть методики М.П. Купчика та М.П. Гандзюка зводиться до визначення матеріальних збитків за допомогою розрахунків певних показників за кожним видом причин, що призвели до збитків, та визначення узагальненого показника.

Визначення розміру матеріальних збитків від виробничого травматизму здійснюється за формулою:

$$M_{zm} = D_m \cdot (A + B_m),$$

де: M_{zm} – збитки від неучасті працівників внаслідок травмування у створенні матеріальних цінностей, грн.;

D_m – сумарна кількість днів непрацездатності за розрахунковий період часу;

A – середня втрата прибутку від непрацездатності за добу, грн.;

B_m – середній розмір виплат за листком непрацездатності за одну добу всім потерпілим, грн.

Визначення розміру збитків, яких зазнає підприємство від загальних

захворювань працівників, здійснюється за формулою:

$$M_{33} = D_3 \cdot (A + B_3),$$

де: M_{33} – збитки, зумовлені тим, що хворі працівники не беруть участі у створенні матеріальних цінностей, грн.;

D_3 – загальна кількість втрачених робочих днів за розрахунковий період через захворювання працівників;

A – середньоденна втрата прибутку від невиробленої продукції з розрахунку на один день, грн.;

B_3 – середній розмір виплат за один робочий день за всіма листками непрацездатності, що зумовлені загальними захворюваннями, грн.

Поєднавши у формулі показники річних збитків від виробничого травматизму (M_{3m}) і загальних захворювань (M_{33}), отримаємо узагальнений показник сумарних втрат підприємства від нещасних випадків і захворювань працівників.

Доцільність здійснення капіталовкладень з охорони праці визначається за формулами:

$$E_{кв} = P - Z$$

або

$$E_{кв} = P - (C + E_n \cdot K),$$

де: $E_{кв}$ – доцільність здійснення капіталовкладень з охорони праці;

P – отриманий економічний результат, грн.;

Z – поточні капітальні затрати на заходи з покращення умов та охорони праці, грн./рік;

C – річні експлуатаційні витрати на заходи з покращення умов та охорони праці;

$E_n = 0,08$ – нормативний коефіцієнт економічної ефективності для капіталовкладень на здійснення заходів з покращення умов та охорони праці;

K – капіталовкладення на заходи, спрямовані на покращення умов та охорони праці.

Загальна (абсолютна) економічна ефективність капітальних вкладень на заходи з покращення умов та охорони праці визначається як відношення отриманого результату до проведених витрат.

2.2.9.8. Аналіз і прогнозування травматизму та професійних захворювань

Виробничий травматизм характеризується сукупністю травм і нещасних випадків на виробництві.

Для аналізу виробничого травматизму використовують такі методи:

1) **статистичний метод**, якій базується на вивченні травматизму за документами (звітами, актами, журналами реєстрації). Для оцінки рівня травматизму розраховують показники його частоти ($P_{чт}$) та важкості ($P_{вт}$):

$$P_{чт} = A \cdot 1000 / T;$$

$$P_{вт} = D / A,$$

де A – кількість випадків травматизму за звітний період, T – середня чисельність працівників за списками, D – кількість днів непрацездатності.

Показник непрацездатності ($P_{нт}$) – це число людино-днів непрацездатності, що припадає на 1000 працівників:

$$P_{нт} = 1000 \cdot D / T$$

Ці показники дозволяють вивчати динаміку травматизму на підприємстві, порівнювати її з іншими підприємствами;

2) **монографічний метод**, який полягає в детальному обстеженні всього комплексу умов праці, технологічного процесу, обладнання робочого місця, прийомів праці, санітарно-гігієнічних умов, засобів колективного та індивідуального захисту тієї чи іншої ділянки виробництва. За цим методом поглиблено розглядають всі обставини нещасного випадку, у разі необхідності виконують відповідні дослідження та випробування;

3) **топографічний метод**, за яким на плані цеху (підприємства) позначаються місця, де сталися нещасні випадки. Це дозволяє наочно бачити найбільш небезпечні ділянки виробництва, які вимагають ретельного обстеження та профілактичних заходів;

4) **економічний метод**, який полягає у вивченні та аналізі збитків, спричинених виробничим травматизмом;

5) **метод анкетування**, для якого складаються анкети для опитування працівників підприємства. На підставі анкетних даних розробляють профілактичні заходи щодо попередження нещасних випадків;

6) **метод експертних оцінок**, який ґрунтується на експертних висновках (оцінках) умов праці, виявленні відповідності технологічного обладнання, пристосувань, інструментів, технологічних процесів вимогам стандартів та ергономічним вимогам, що висуваються до машин, механізмів, обладнанням тощо.

Основні етапи аналізу нещасних випадків викладені на рис. 4.

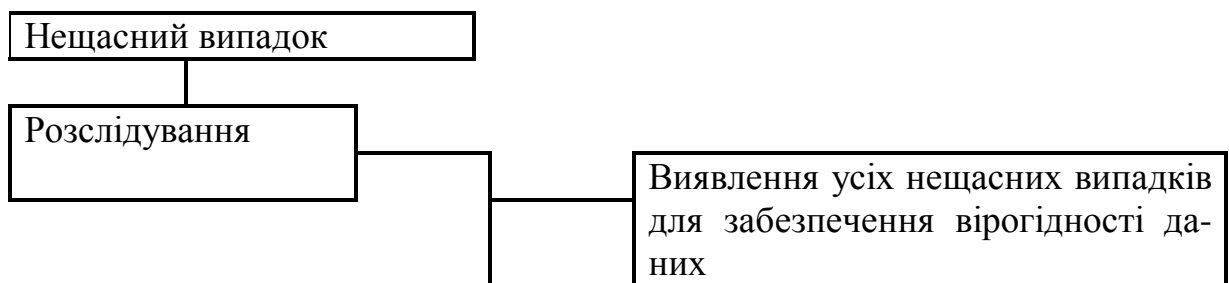




Рис. 4. Етапи аналізу нещасних випадків на виробництві

Під дією шкідливих факторів на виробництві у робітників можуть виникати гострі професійні або хронічні отруєння і захворювання. З метою кількісної оцінки рівня захворюваності на виробництві розраховують показник частоти випадків захворювань ($\Pi_{чз}$) та показник важкості захворюваності ($\Pi_{вз}$) – кількість днів непрацездатності, що припадають на 1000 працюючих:

$$\Pi_{чз} = 3 \cdot 1000 / T;$$

$$\Pi_{вз} = D / 3,$$

де 3 – кількість випадків захворювання за звітний період, D – кількість днів непрацездатності за звітний період, T – загальна кількість працюючих.

Для передбачення динаміки травматизму, професійних захворювань, своєчасної розробки заходів профілактики використовуються методи прогнозу.

Прогнозування здійснюється на основі аналізу усіх облікових і звітних матеріалів щодо травматизму, професійних та професійно зумовлених захворювань, матеріалів усіх видів контролю стану охорони праці, даних санітарно-технічних паспортів об'єктів, робочих місць, матеріалів спеціальних обстежень будівель, об'єктів, приміщень тощо.

Власник підприємства зобов'язаний інформувати працівників про стан охорони праці, причини нещасних випадків, професійних захворювань та про заходи, котрих вжито для їх усунення й забезпечення умов

праці на рівні нормативних вимог.

2.2.10. Колективні та індивідуальні засоби захисту від дії небезпечних і шкідливих факторів виробничого середовища

Для попередження нещасних випадків і уникнення травматизму під час виконання різних робіт, а також запобігання виникненню професійних захворювань у працівників передбачені організаційні і технічні заходи захисту.

До *організаційних заходів* належать:

- раціональна організація праці;
- планування заходів щодо охорони праці, проведення навчання, страхувань, інструктажів;
- організація планово-попереджувального ремонту небезпечного устаткування;
- пропаганда безпеки праці;
- висвітлення проблем охорони праці, фактів і причин травматизму й аварій у засобах масової інформації тощо.

Технічні заходи захисту мають на меті підтримку вимог санітарії і техніки безпеки.

Засоби захисту від небезпечних та шкідливих факторів виробництва поділяють на колективні й індивідуальні:

До засобів *колективного захисту* належать:

- технічні засоби безпеки, призначені для захисту людей від дії механічних факторів (огороджувальні, гальмівні та блокувальні пристрої, пристрої дистанційного керування, автоматичного контролю і сигналізації; запобіжні засоби та знаки безпеки);
- засоби нормалізації повітряного середовища приміщень і робочих місць (вентиляція, кондиціонування, опалення тощо);
- засоби нормалізації освітлення приміщень і робочих місць (джерела світла, освітлювальні прилади і т.д.);
- засоби захисту від іонізуючих, ультрафіолетових, інфрачервоних, електромагнітних лазерних та інших випромінювань (огородження, герметизація, автоматичний контроль і т. д.);
- засоби захисту від шуму і вібрації (звукоізоляція, віброізоляція, огородження тощо);
- засоби захисту від враження електричним струмом (захисне заземлення, занулення тощо).

Засоби *індивідуального захисту* (ЗІЗ) призначені для убезпечення одного працюючого і можуть стосуватися як галузі техніки безпеки (наприклад, спеціальний одяг, взуття, шоломи, бронежилети, які захищають від травм), так і до галузі виробничої санітарії (респіратори, протигази, спеціальні оку-

ляри, маски, що захищають від шкідливих виробничих факторів). Обидві категорії способів захисту передбачають запобігання чи зменшення впливу на працюючих шкідливих і небезпечних виробничих факторів. Засоби індивідуального захисту застосовуються в тому випадку, якщо безпеку роботи не можна забезпечити конструкцією і розміщенням устаткування, організацією робочого процесу, архітектурно-планувальними рішеннями, засобами колективного захисту і т.п.

У ст. 8 Закону України «Про охорону праці» зазначено, що «на роботах зі шкідливими і небезпечними умовами праці, в особливих температурних умовах, у забрудненому середовищі працівникам і службовцям безкоштовно видається спецодяг, спецвзуття та інші засоби індивідуального захисту».

Засоби індивідуального захисту поділяються на основні та допоміжні. До основних засобів індивідуального захисту належать:

1) засоби захисту органів дихання (протигази, респіратори). *Протигази* за принципом дії поділяються на фільтруючі (ГП-4, ГП-7, ЕО-16) та ізолюючі (ІП-4, ІП-5, КІП-8, АСВ-2). *Фільтруючі* протигази забезпечують захист в умовах обмеженого вмісту шкідливих речовин. Їх не застосовують у випадку наявності у повітрі малої концентрації кисню. *Ізолюючі* протигази застосовують під час аварії та великих викидів шкідливих речовин в атмосферу. *Респіратори* застосовують для захисту організму від пилу, парів, аерозолів, шкідливих газів. Вони поділяються на *протипилові* (ШБ-1 «Лепесток»), *протигазові* (РПГ-67) та *універсальні* (РУ-60);

2) засоби захисту слуху від інтенсивного шуму – навушники та заглушки. Навушники знижують високочастотний шум на 40 дБ, а вушні заглушки, вкладиші – на 25 дБ;

3) засоби захисту очей – захищають очі від твердих частинок, бризок лугів і кислот, іскор, різних видів випромінювання. Для цього застосовують спеціальні окуляри, вибір яких залежить від виду робіт;

4) засоби захисту голови і обличчя (маски, щитки, капелюхи, каски, шоломи) – захищають від падаючих предметів, стружки, інших фізичних і хімічних факторів. Маски, щитки і капелюхи використовуються при ремонтних цілях, каски – на завантажувально-розвантажувальних роботах загального призначення, а шоломи і сфери – на роботах спеціального призначення;

5) засоби захисту шкірного покриву (спеціальний одяг) – видаються працівникам для захисту тіла від забруднення, механічних впливів, води, кислот, лугів, підвищених або понижених температур, радіоактивних речовин, нафти, жирів, для захисту від біологічних факторів. Спеціальний одяг обирається відповідно до класифікації його захисних можливостей.

Це можуть бути захисні костюми, куртки (бронезилети), комбінезони, халати, фартухи, плащі тощо;

б) засоби захисту ніг – спеціальне взуття, призначене для захисту від дії вібрації, іонізуючого випромінювання, статичної електрики тощо. Обирається залежно від його захисних можливостей. Для зовнішніх робіт під час холодного та перехідного періоду року використовується валяне взуття, а для робіт з використанням кислот, лугів – гумові чоботи. Під час роботи у вогких, холодних умовах одягають утеплені гумові чоботи. До спецвзуття відносять також шкіряні та кирзові чоботи, напівчоботи (напівчеревики), бахіли тощо;

7) засоби захисту рук від механічних пошкоджень, опіків, холоду та інших небезпечних і шкідливих факторів (рукавиці, рукавички, напальники, дерматологічні засоби (мазі, креми)). Залежно від виду робіт матеріалом, з якого виготовлюють засоби захисту, може бути вовна, льон, шкіра, шкіряний замінник, гума тощо;

8) засоби запобігання враженню електричним струмом : діелектричні рукавички, боти, чоботи, калоші, виготовлені зі спеціальної діелектричної гуми.

Допоміжні захисні засоби призначені для захисту персоналу від падіння з висоти (запобіжні пояси та страхові канати), для безпечного піднімання на висоту (драбини, кігті).

Питання до розділу 2

«Правові та організаційні питання охорони праці»

1. Законодавчі акти, що встановлюють і регламентують основні положення з охорони праці в Україні.

2. Питання охорони праці в Конституції України.

3. Закон України «Про охорону праці», Кодекс законів про працю та їх значення для охорони трудових прав працівників.

4. Закон України «Основи законодавства України про охорону здоров'я» та його значення для охорони трудових прав працівників.

5. Міжнародні нормативно-правові акти з охорони праці.

6. Значення Закону України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності» для охорони трудових прав працівників.

7. Права працівників при укладанні трудового договору щодо охорони праці.

8. Обов'язки роботодавця(керівника) щодо створення безпечних і нешкідливих умов праці.

9. Обов'язки працівника за трудовим договором.
10. Тривалість робочого часу на підприємстві та тривалість відпочинку.
11. Права працівників на пільги: компенсації за важкі та шкідливі умови праці.
12. Особливості охорони праці жінок.
13. Особливості охорони праці неповнолітніх.
14. Особливості охорони праці інвалідів.
15. Загальні поняття про нормативно-правові акти з охорони праці.
- Система стандартів безпеки праці.
16. Міжгалузеві та галузеві державні нормативні акти з охорони праці.
17. Нормативні акти з охорони праці на окремих виробничих об'єктах.
18. Відповідальність за порушення вимог щодо охорони праці.
19. Поняття управління охороною праці.
20. Повноваження Кабінету Міністрів України щодо управління охороною праці в державі.
21. Повноваження Держпромгірнагляду.
22. Повноваження Міністрів щодо управління охороною праці.
23. Повноваження місцевих державних адміністрацій щодо управління охороною праці в галузі.
24. Система управління охороною праці на виробництві.
25. Задачі управління охороною праці на виробництві.
26. Планування робіт з охорони праці. Методи управління охороною праці.
27. Управління охороною праці на підприємстві.
28. Основні функції служби з охорони праці на підприємстві.
29. Повноваження служби з охорони праці на підприємстві.
30. Комісія з питань охорони праці на підприємстві.
31. Навчання з питань охорони праці.
32. Інструктажі з питань охорони праці.
33. Стажування, дублювання та допуск до роботи працівників.
34. Професійний добір та його медичне забезпечення.
35. Державний нагляд за охороною праці.
36. Громадський контроль за охороною праці.
37. Фінансування охорони праці на підприємстві.
38. Застосування матеріальних і моральних стимулів охорони праці.
39. Відшкодування громадянам збитків, завданих порушенням умов праці.
40. Основні групи причин виробничого травматизму та професійних захворювань.

41. Розслідування та облік нещасних випадків.
42. Спеціальне розслідування нещасних випадків.
43. Розслідування та облік випадків хронічних професійних захворювань і отруєнь.
44. Розслідування та облік аварій.
45. Визначення збитків, пов'язаних із втратою працездатності при порушенні умов праці.
46. Аналіз і прогнозування травматизму і професійних захворювань.
47. Колективні засоби захисту від дії шкідливих і небезпечних факторів виробничого середовища.
48. Індивідуальні засоби захисту від дії шкідливих і небезпечних факторів виробничого середовища.

Розділ 3. ОСНОВИ ФІЗІОЛОГІЇ, ГІГІЄНИ ПРАЦІ ТА ВИРОБНИЧОЇ САНІТАРІЇ

3.1. Фізіологічні основи праці

3.1.1. Характеристика основних форм діяльності людини

Праця відзначається значною різноманітністю. За характером роботи її можна поділити на три основні види: фізична праця, механізовані форми фізичної праці і розумова праця (рис. 5).

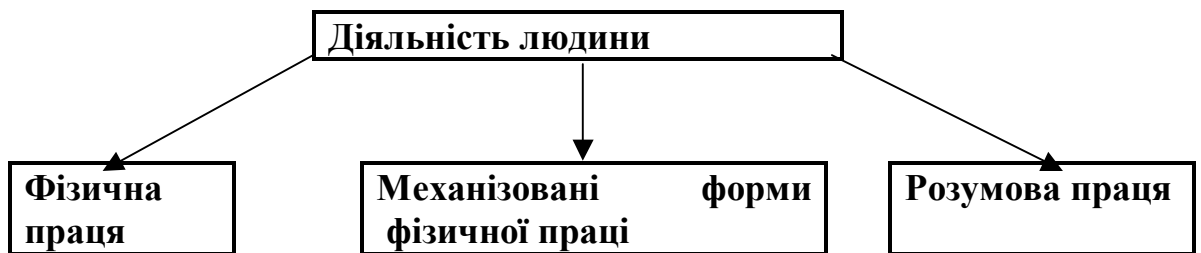


Рис. 5. Основні форми діяльності людини

Доля фізичної і психічної складових у різних видах трудової діяльності неоднакова: під час фізичної праці переважає м'язова діяльність, а під час розумової – психічна. Але жоден з видів діяльності не відбувається без її регулювання центральною нервовою системою.

Під **фізичною працею** розуміють виконання людиною енергетичних функцій у виробничій системі. Ця праця вимагає значної м'язової активності. За характером роботи м'язів фізична робота поділяється на динамічну і статичну. *Динамічна* робота здійснюється при переміщенні тіла людини, її рук, ніг, пальців у просторі, *статична* – при утриманні вантажу, при виконанні роботи стоячи або сидячи.

Особливістю статичної роботи є її виражена втомлювальна дія, що зумовлена довготривалим скороченням і напруженням м'язів, безперерв-

ним збудженням нервових центрів, в той час як динамічна робота характеризується ритмічним скорочення м'язів, що сприяє повноцінному їх кровопостачанню і газообміну, почерговим збудженням і гальмуванням нервових центрів, що регулюють діяльність м'язів, що, у свою чергу, призводить до меншої втомленості.

Динамічну фізичну роботу, за якої задіяні більше 2/3 м'язів людини, прийнято називати *загальною*, при участі в роботі від 2/3 до 1/3 м'язів (тулуба або рук чи ніг) – *регіональною*, при участі в роботі менше 1/3 м'язів (наприклад, набір тексту на комп'ютері) – *локальною*.

Фізичні навантаження стимулюють роботу серцево-судинної та дихальної систем. При цьому відбувається витрата енергії. За величиною загальних енерговитрат організму фізичні роботи поділяються на *легкі* (до 150 Ккал/година), *середньої важкості* (від 151 до 250 Ккал/година) та *важкі* (понад 250 Ккал/година). В свою чергу легка робота поділяється на I-а - 90-120 Ккал/година і I-б – 121 – 150 Ккал/година, а робота середньої важкості – на II-а – 151 – 200 Ккал/година та II-б – 200-250 Ккал/година (ДСН 3.3.6.042-99). Категорії і характер робіт наведені у табл. 2.

Таблиця 2

Категорії і характеристики робіт

| Категорії робіт | Характеристика робіт |
|----------------------------------|---|
| <i>Легка – I</i> | Роботи, які виконуються сидячи, стоячи або пов'язані з ходінням, але не вимагають фізичних зусиль |
| Середньої важкості – II-а | Роботи, які постійно виконуються ходячи, а також виконуються сидячи або стоячи, але не вимагають переміщення вантажів |
| Середньої важкості – II-б | Роботи, які пов'язані з ходінням і переміщенням вантажів до 10 кг |
| Важка – III | Роботи, які пов'язані з систематичним напруженням, постійним переміщенням і перенесенням (понад 10 кг) вантажів |

Механізовані форми фізичної праці виконуються людиною-оператором, їх здійснення забезпечується поєднанням фізичних і розумових функцій.

Діяльність людини-оператора може відбуватися як у штатних (детермінованих), так і позаштатних (недетермінованих) обставинах.

При детермінованих обставинах працюючому заздалегідь відомі алгоритми дій, він керується відповідними правилами, інструкціями, працює за жорстким технологічним графіком. У недетермінованих обстави-

нах можливі збої у технологічному процесі, неполадки у роботі устаткування та ін., які усуваються за відповідними інструкціями.

Операторська діяльність має кілька типів спеціалізації:

– **оператор-технолог** безпосередньо включений до технологічного процесу, працює в основному режимі обслуговування технологічного процесу, здійснює переважно виконавські дії, чітко дотримуючись інструкцій, які, як правило, охоплюють увесь набір ситуацій і рішень. Це оператор автоматичних ліній, технологічних процесів тощо;

– **оператор-маніпулятор (машиніст)**, основну роль у діяльності якого відіграють механізми сенсомоторної регуляції (виконання дій) і, меншою мірою, понятійного та образного мислення. Основні функції машиніста – управління окремими машинами і механізмами;

– **оператор-спостерігач, контролер**, у діяльності якого переважає сприйняття та осмислення інформації. Виконання його функцій значною мірою забезпечує апарат понятійного мислення і досвід, закладений в образно-концептуальних моделях. Фізична робота в діяльності оператора-спостерігача відіграє незначну роль. Прикладами даного типу спеціалізації є праця диспетчера енергетичної або транспортної системи.

Розумова праця людини, на відміну від фізичної, супроводжується меншими витратами енергетичних запасів (витрати енергії складають від 2500 до 3000 Ккал на добу), але це не означає, що вона є легкою. Розумова праця забезпечується активністю головного мозку – під час розумової діяльності значно активуються аналітичні та синтетичні функції центральної нервової системи, ускладнюється прийом і переробка інформації, виникають функціональні зв'язки між окремими нервовими центрами, нові комплекси умовних рефлексів, зростає роль уваги, пам'яті, зорового та слухового аналізаторів.

Інтенсивна розумова праця викликає значне зростання потреб мозку в кисні. Будь-яка розумова діяльність супроводжується певним нервово-психічним напруженням, малорухливістю, вимушеною позою тощо.

Розумова праця характеризується напруженістю, яка визначається обсягом інформаційного навантаження.

До розумової діяльності належать деякі види операторської праці, праця керівників виробничих процесів, творча праця, праця слідчих, суддів, лікарів, викладачів, тощо. Операторська праця відрізняється підвищеною відповідальністю та високою нервово-емоційною напругою. Праця керівників визначається надмірним зростанням обсягу інформації, дефіцитом часу для її опрацювання, високою особистою відповідальністю за прийняті рішення, періодичним виникненням конфліктних ситуацій. Творча праця вимагає значного об'єму пам'яті, уваги, нервово-емоційної напруги. Праця викладача, лікаря, юриста – це постійний кон-

такт з людьми, підвищена відповідальність, дефіцит часу та уваги для прийняття рішення, що зумовлює значну нервово-емоційну напругу. Праця міліціонера за своїми ознаками дуже близька до операторської праці і праці викладача, але її відрізняє високий рівень небезпеки.

3.1.2. Працездатність людини

Працездатність – це потенційна можливість людини здійснювати фізичну (фізична працездатність) або розумову (розумова працездатність) роботу за певний проміжок часу. Розрізняють багатолітню, річну, місячну, добову працездатність та працездатність протягом зміни.

Працездатність залежить від багатьох факторів, у тому числі фізичного і психічного розвитку, тренованості організму та самопочуття працюючого, а також умов праці.

Зміну працездатності в часі називають динамікою працездатності.

Період праці протягом робочої зміни як при фізичній, так і при розумовій роботі включає декілька фаз:

I) передробочий стан (фаза мобілізації) – суб'єктивно виявляється в обміркуванні майбутньої роботи (ідеомоторний акт), викликає певні передробочі зрушення у нервово-м'язовій системі;

II) впрацьованість, або фаза зростаючої працездатності (фаза гіперкомпенсації) – період, протягом якого здійснюється перехід від спокою до робочого стану, налагодження координації між системами організму, що забезпечує працездатність людини. Ця фаза може тривати від кількох хвилин до 2-3 годин, що залежить від інтенсивності роботи, віку, досвіду, тренованості та ставлення до роботи;

III) період стійкої працездатності (фаза компенсації) – встановлюється оптимальний режим роботи організму. Тривалість цієї фази становить приблизно 2/3 від усього часу роботи, а ефективність праці досягає максимуму. Період стійкої працездатності є важливим показником витривалості людини щодо даного виду роботи та заданого рівня її інтенсивності (швидкості виконання).

Витривалість зумовлена такими факторами:

1) **інтенсивністю праці**. Чим більша інтенсивність, тим коротшим є період стійкої працездатності;

2) **специфікою роботи**. Наприклад, динамічна робота має більший період стійкої працездатності порівняно зі статичною;

3) **віком**. В юнацькому і молодому віці витривалість зростає, а у похилому – знижується;

4) **емоційним станом**. Позитивні емоції сприяють зростанню працездатності, а негативні, як правило, – її зниженню;

5) **уміннями, навичками, тренованістю**, які сприяють зростанню

працездатності;

б) **особливостями центральної нервової системи.** Сильні врівноважені типи вищої нервової діяльності є більш витривалими порівняно з іншими;

IV) період стомлення (фаза декомпенсації). Характеризується зниженням працездатності та іншими негативними наслідками. Його можна віддалити на деякий час емоційно-вольовою напругою;

V) період відновлення. Тривалість цієї фази визначається важкістю роботи й іншими чинниками. Після легкої одноразової роботи цей період може тривати до 10 хвилин, після важкої одноразової роботи – 60-90 хв., а після тривалої фізичної роботи – декілька днів, що береться до уваги при встановленні норм часу на відпочинок.

Якщо всередині робочої зміни правильно організовано обідню перерву, після неї знову повторюються всі фази розвитку працездатності.

3.1.3. Монотонія й гіпокінезія.

Їх вплив на психофізіологічний стан людини

Сучасне поточно-конвеєрне виробництво може призводити до монотонії, а механізована, автоматизована праця та праця з дистанційним управлінням – до гіпокінезії, які негативно впливають на психофізіологічний стан та фізіологічні процеси людини.

Монотонною називають таку працю, характерними ознаками якої є одноманітність робочих дій, їх багаторазове повторення і невелика тривалість. Проте і тривала операція, яка включає одноманітні цикли дії, також може бути монотонною. Все залежить від структури самої операції – кількості, змісту і характеру її складових елементів. Якщо операція зводиться до виконання обмеженого кола дій (кількість різноманітних елементів невелика), то вона є монотонною навіть при значній тривалості. Згідно з нормативними актами тривалість операцій на конвеєрному виробництві не повинна бути меншою 30 секунд.

Монотонна праця накладає на функціональний стан людини певний відбиток. Її негативний вплив проявляється у втраті інтересу до виконуваної роботи. Надмірно виражена монотонність може викликати своєрідне нервово виснаження.

Негативний вплив монотонності на функціональний стан пояснюється тим, що, по-перше, при монотонній праці здійснюються примітивні, нескладні дії, які не потребують творчої діяльності мозку, не викликають зацікавленості і не породжують позитивних емоцій. У реалізації цих дій задіяна лише незначна кількість нервових центрів. Інша частина нервової

системи не залучається до роботи, має низький тонус через одноманітність подразників і відносно низьку їх силу, що сприяє формуванню охоронного гальмування і розвитку сну. Працівник змушений перебувати весь час у напрузі, борючись із сонливістю. По-друге, постійне повторення простих дій протягом робочої зміни викликає напружену діяльність обмеженої групи нервових центрів. За образним висловлюванням І.П. Павлова, при монотонній праці відбувається «довбання в одну клітину». При цьому відновлювальні процеси не встигають відновити витрати енергетичних ресурсів, які мають місце у цих центрах, що і призводить до втоми.

Реакція на монотонну роботу у людей має індивідуально-психологічні особливості. В одних вона викликає яскраво виражену нудьгу і всю решту ознак негативного впливу монотонної праці, тоді як в інших ці ознаки відсутні. Виявилось, що останні створюють щодо монотонії необхідну установку – виконуючи її автоматично, думками відволікатися від неї.

Гіпокінезія – це функціональний стан, який розвивається під впливом тривалого обмеження м'язової активності людини. Розвиток цього стану супроводжується дегенеративно-деструктивними змінами опірнорухливого апарату, порушенням функції серцево-судинної системи та обміну речовин.

Психофізіологічний стан людини в результаті тривалої гіпокінезії помітно погіршується. Їй не вистачає наполегливості при виконанні будь-яких завдань, слабшає емоційна стійкість, погіршується настрій, з'являється підвищена дратівливість, порушується сон.

Залежно від того, як довго людина перебуває у стані гіпокінезії, прогноз може бути як позитивним, так і негативним. Довготривала гіпокінезія при порушенні функцій нервової системи, залоз внутрішньої секреції, особливо наднирників, серцево-судинної системи, виникненні патології обміну речовин може призвести до загибелі організму, тому що резистентність стає дуже низькою. При частковій гіпокінезії людина стає схильною до розвитку різноманітних патологічних процесів.

З огляду на зазначене для підтримки високого рівня життєдіяльності людини, високої функціональної активності центральної нервової системи і формування оптимального психофізіологічного стану велике значення мають м'язові вправи, їх різноманітність з урахуванням впливу на весь організм та індивідуальних особливостей людини.

3.1.4. Стомлення, його причини та психофізіологічні механізми

Проблема стомлення є вельми складним науково-практичним питанням, яке досліджують представники різних наук – фізіологи, психологи

та інші спеціалісти.

Втома – сукупність тимчасових змін у фізіологічному і психічному стані людини, які з'являються внаслідок напруженої чи тривалої діяльності і призводять до погіршення її кількісних та якісних показників. Стан втоми залежить від звички людини до фізичного та розумового напруження. Якщо таких звичок немає, то втома може настати на самому початку роботи. Суб'єктивне відчуття втоми називається змореністю (стомленістю).

Стомлення проявляється в різних сферах. Тому розрізняють техніко-економічні, фізіологічні, психологічні й медичні ознаки стомлення.

До числа техніко-економічних ознак втоми входять зниження виробітку, зростання браку й інше. До фізіологічних ознак – зменшення витривалості, тремтіння у пальцях, подовження часу зорово-моторної реакції, зростання температури шкіри голови і рук, інші показники. Психологічні ознаки втоми – це відчуття змореності, загальмованість психічних процесів, інші ознаки. Медичними показниками стомлення є травматизм і виробничо обумовлені захворювання.

Стомлення за своєю біологічною суттю є нормальним фізіологічним процесом, який супроводжується певними змінами функціонального стану і виконує захисну роль в організмі, оберігаючи його від надмірного перенапруження і можливого, у зв'язку з цим, ураження і виснаження.

Перенапруження визначається як несприятливий, граничний між нормою і патологією функціональний стан окремих фізіологічних систем або органів, зумовлений надмірними або тривалими навантаженнями або напруження цих систем або органів. У результаті перенапруження знижується резистентність організму людини до різноманітних несприятливих впливів.

Виникнення втоми обумовлено багатьма причинами, які можуть бути неоднаковими при різній діяльності людини. В одних випадках зниження працездатності залежить від зменшення енергетичних запасів, в інших цей фактор не має жодного значення.

Зниження працездатності при втомі обумовлюється змінами у проведенні нервових імпульсів через синапси у центральній нервовій системі й у м'язах.

У працюючих м'язах також можуть знижуватись запаси енергетичних речовин. Окрім того, стомлююча робота призводить до зниження активності ферментів, які каталізують хімічні реакції.

Таким чином, причини стомлення складні і різноманітні.

Втома після важкої, але потрібної людині праці супроводжується позитивним емоційним станом.

Розрізняють фізичне і розумове стомлення. Крім того, виділяють пе-

рвинну втому, яка розвивається досить швидко, на початку робочого дня і є ознакою недостатнього закріплення трудових навичок. Вона переборюється у процесі праці, в результаті чого виникає «друге дихання» – значне підвищення працездатності. Розрізняють вторинну, або таку, що повільно розвивається, втому – власне стомлення, яка виникає приблизно через 2,5-3 години від початку роботи та для зняття якої необхідний відпочинок.

У зв'язку зі змінами психічного стану ряд психофізіологів пропонують виділяти три стадії втоми. На першій стадії прояв відчуття стомленості є незначним, продуктивність праці не знижена; друга стадія характеризується значним зниженням продуктивності праці та вираженими психічними змінами (дефекти пам'яті і мислення, ослаблення волі, витримки, самоконтролю); третя стадія оцінюється як гостра перевтома.

Головними ознаками перевтоми при фізичній діяльності є тимчасова відмова від роботи в результаті порушення функціонування хоч би однієї з чисельних ланок рухової системи. Чим вища потужність виконуваної роботи, тим вища вірогідність того, що такою ланкою буде нервово-м'язовий апарат.

3.1.5. Перевтома, її механізми, ступені розвитку та профілактика

У разі відсутності належного відпочинку між робочими днями може розвиватись перевтома, або хронічна втома.

Перевтома характеризується змінами стану основних фізіологічних систем, порушенням оптимуму їх взаємовідносин, загальним падінням продуктивності праці, зниженням резистентності, творчої активності і розумової працездатності, підвищенням артеріального тиску та ін.

Характерними ознаками перевтоми є невротичні симптоми: підвищена дратівливість, швидка стомлюваність, відсутність бажання займатися улюбленою роботою, головні болі, порушення сну.

Головні болі, як одна із основних суб'єктивних ознак перевтоми, пов'язані, як свідчать клінічні дослідження, з підвищенням внутрічерепного тиску, змінами порогів збудливості механорецепторів судин головного мозку.

Виникнення та прояви перевтоми залежать від психофізіологічних особливостей людини. За наявності тих чи інших відхилень у психіці, набутих від народження чи сформованих у процесі життя, ймовірність можливості розвитку невротичного вибуху підвищується. Хворобливі стани можуть мати місце в особистостей, які не враховують своїх сил і можливостей при плануванні фізичних і розумових завдань, тобто коли виникає конфлікт між потребою і реальною можливістю її досягнення. Типи ви-

щої нервової системи – важливий фактор, що визначає величину працездатності конкретної людини. Слабкий тип нервової системи має порівняно невелику працездатність. Сильні типи, навпаки, характеризуються значною працездатністю.

На рівень працездатності, а відтак і на швидкість формування втоми та перевтоми, у процесі трудової діяльності суттєвий вплив має мотивація. Йдеться про сукупність матеріальних і моральних стимулів, на основі яких людина у праці ставить перед собою конкретні цілі.

Окрім мотивацій, на ступінь працездатності та на розвиток втоми і перевтоми впливає вік працівника; співвідношення праці і відпочинку; наявність в даний момент іншої домінуючої діяльності, несумісної з трудовою діяльністю людського організму.

К.К. Платонов виділяє 4 ступеня перевтоми – *початковий, легкий, виражений і тяжкий*, кожен з яких вимагає відповідної профілактики. Так, для зняття початкової перевтоми досить регламентувати режим праці і відпочинку. При легкому ступені перевтоми потрібно зробити нетривалий перерив у праці й ефективно використати його для відновлення працездатності. При вираженій перевтомі слід терміново здійснити організований відпочинок, а при тяжкому ступені перевтоми – лікування.

Засобами профілактики перевтоми і відновлення нормального фізіологічного стану людини є психо- і фармакотерапія, фізіотерапія (електростимуляція, масаж і ін.), дозовані фізичні вправи і навантаження, загартування, водні процедури тощо.

3.2. Поняття та основні завдання гігієни праці та виробничої санітарії

Гігієна праці – це галузь практичної й наукової діяльності, що вивчає стан здоров'я працівника під впливом умов праці й на цій основі обґрунтовує заходи і засоби збереження та зміцнення здоров'я працюючого, профілактики несприятливого впливу умов праці.

У системі законодавчих актів щодо гігієни праці ключове місце посідає Закон України «Про забезпечення санітарного епідеміологічного благополуччя населення». Стаття 7 цього Закону – «Обов'язки підприємств, установ, організацій» – передбачає розробку і здійснення адміністрацією підприємств санітарних та протиепізоотичних заходів щодо умов праці стосовно рівнів чинників виробничого середовища; інформацію санітарно-епідеміологічної служби щодо надзвичайних подій і ситуацій, що становлять небезпеку для здоров'я населення; відшкодування збитків.

Забезпечення санітарного благополуччя досягається такими заходами:

- гігієнічна регламентація та державна реєстрація шкідливих чинників виробничого і навколишнього середовища;
- державна санітарно-гігієнічна експертиза проектів технологій, діючих об'єктів на відповідальність їх санітарним нормам;
- включення вимог безпеки щодо здоров'я до державних нормативних актів;
- ліцензування видів діяльності, пов'язаних з потенційною небезпекою для здоров'я людей;
- гігієнічне обґрунтування проектів, будівництв, розробки, виготовлення та використання нових засобів виробництва та технологій;
- пред'явлення гігієнічно обґрунтованих вимог до житлових, діючих засобів виробництва та технологій тощо;
- обов'язкові медичні огляди певних категорій працівників і ін.

Нормативними актами з гігієни праці є постанови та положення (норми), затверджені МОЗ України, наприклад Положення про медичний огляд працівників певних категорій.

У системі заходів із забезпечення безпеки праці велике значення мають запобіжний і поточний санітарні нагляди, які здійснюють установи та заклади Державної санітарно-епідеміологічної служби. Запобіжний санітарний огляд дає можливість значно покращити умови і безпеку праці через заборону виробництва і використання на підприємствах усіх форм власності життєво небезпечних речовин та матеріалів, технологічного устаткування, технологічних процесів та впровадження сучасних безвідходних і нешкідливих для здоров'я людей технологій.

Поточний санітарний огляд передбачає систематичний контроль за дотриманням чинних санітарних правил та норм на виробництві.

Основними завданнями гігієни праці є, зокрема, такі:

- вивчення впливу на людину небезпечних і токсичних речовин, що викидаються в навколишнє середовище внаслідок технологічних процесів, роботи устаткування, та розроблення заходів захисту від них;
- вивчення впливу шуму, вібрації, іонізуючого випромінювання на організм людини і розроблення заходів захисту від цих чинників;
- вивчення освітленості робочих місць та розробка заходів і засобів з його нормалізації;
- розробка методів і засобів контролю умов праці;
- розробка та впровадження індивідуальних засобів захисту;
- розробка та обґрунтування вимог до санітарно-побутового забезпечення працівників.

Виробнича санітарія – система організаційних заходів і засобів, які запобігають чи зменшують дію шкідливих виробничих факторів на пра-

цюючих.

До виробничої санітарії належить *санітарна техніка* (системи і пристрої вентиляції, опалення, кондиціонування повітря, теплопостачання, водопостачання, освітлення, захисту людини від шуму і вібрації, шкідливих випромінювань і полів, санітарні й побутові споруди і пристрої тощо).

Санітарія і гігієна праці розглядають ряд факторів, що можуть впливати на здоров'я і самопочуття людини, визначають джерела цих факторів і встановлюють способи захисту від них.

Відтак, основними завдання гігієни та санітарії є створення безпечних умов праці.

3.2.1. Фактори трудової діяльності та умови праці

Відповідно до ГОСТ 12.0.002-80 розрізняють 4 групи факторів трудової діяльності:

1) *фізичні* – мікроклімат і запиленість повітряного середовища, всі види випромінювань, вібрація, шум, освітленість, рівень статичної електрики, рухомі елементи машин і механізмів, гострі краї, жорсткість поверхні деталей, інструментів та обладнання тощо;

2) *хімічні* – луги, кислоти та інші хімічні речовини;

3) *біологічні* – патогенні мікроорганізми, препарати, що вміщують живі мікроорганізми та їх спори, білкові препарати, а також грибки, найпростіші тощо;

4) *психофізіологічні* – фізичні (статичні й динамічні) й нервово-психічні перевантаження (розумове перенапруження, монотонність праці, емоційне перевантаження), втома, перевтома тощо.

Оцінка умов праці проводиться на підставі Гігієнічної класифікації умов праці за показниками шкідливості та небезпечності чинників виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу, згідно з якою умови праці поділяються на 4 класи:

– **1-й клас** – оптимальні умови праці – такі умови, за яких зберігається не лише здоров'я працюючих, а створюються передумови для високого рівня працездатності;

– **2-й клас** – допустимі умови праці – характеризуються таким рівнем чинників виробничого середовища і трудового процесу, який не перевищує встановлених гігієнічних нормативів для робочих місць, а можливі зміни функціонального стану організму відновлюються за час регламентованого відпочинку або до початку наступної зміни та не чинять несприятливого впливу на стан здоров'я працюючих та їх нащадків у найближчому та віддаленому періодах;

– **3-й клас** – шкідливі умови праці – характеризуються наявністю шкідливих виробничих факторів, що перевищують гігієнічні норми і здатні чинити несприятливий вплив на організм працюючого (або його нащадків);

– **4-й клас** – небезпечні (екстремальні) умови праці, що характеризуються такими рівнями чинників виробничого середовища, вплив яких протягом робочої зміни (або ж її частини) створює великий ризик виникнення важких форм гострих професійних уражень, отруень, каліцтв, загрозу для життя.

Згідно з Законом України «Про охорону праці» в усіх виробничих приміщеннях, робочих зонах, на робочих місцях повинна бути забезпечена безпека, а санітарно-гігієнічні умови – відповідати нормативним актам (ст. 6).

При прийнятті на роботу роботодавець зобов'язаний поінформувати громадянина про наявність шкідливих або небезпечних факторів на виробництві (ст. 5).

3.2.2. Мікроклімат виробничого середовища та його значення для здоров'я і працездатності людини

3.2.2.1. Загальне уявлення про мікроклімат, його оптимальні й допустимі норми

До мікроклімату відносять: температуру, вологість, швидкість руху повітря, температуру навколишніх конструкцій та устаткування, барометричний тиск. Від стану виробничого середовища залежить самопочуття і здоров'я людини.

У повітрі завжди перебуває певна кількість водяної пари, що залежить від атмосферного тиску, температури, пори року, географічної зони тощо. З підвищенням температури максимальний вміст вологи у повітрі зростає. Так, при 0°C в 1 м³ може бути лише 5 г води, а при 40°C – близько 51 г.

Вологість повітря характеризується такими гігрометричними показниками: абсолютна, максимальна, відносна, дефіцит вологості і точка роси.

Абсолютна вологість – кількість водяної пари (в грамах), що міститься в 1 м³ повітря за даної температури.

Максимальна вологість – кількість водяної пари (в грамах), яка повністю насичує повітря при даній температурі.

Відносна вологість – це відношення абсолютної вологості до максимальної, визначене у відсотках.

Дефіцит вологості – різниця між показниками максимальної і абсолютної вологості при даній температурі.

Точка роси – температура, за якої водяна пара з газоподібного стану переходить в краплинно-рідинний стан (повне насичення). Конденсації водяної пари в атмосфері сприяють пил, дим, електричні заряди. Якщо повітря дуже чисте, у ньому немає ніяких механічних домішок, то конденсація пари сповільнюється (перенасичення може сягати 400-600%).

У робочих приміщеннях абсолютна вологість коливається в межах 5-10 г/м³, відносна – 40-70%. Абсолютна вологість підвищується в напрямку від підлоги до стелі, а відносна, навпаки, знижується від стелі до підлоги.

Від вологості залежить самопочуття людини. Вона є фактором, який впливає на загальний теплообмін в організмі. Вологе і холодне повітря поглинає велику кількість інфрачервоного випромінювання з організму людини, бо її тепловипромінювання зростає на порядок порівняно з сухим і теплим повітрям.

Висока вологість при високій температурі повітря також шкідлива і може призвести до перегрівання організму. Однак слід враховувати, що дуже сухе повітря (вологість нижче 30%) також негативно впливає на організм, висушуючи слизові оболонки, шкіру з утворенням кровоточивих тріщин, знижує опірність організму, посилює спрагу.

Оптимальна відносна вологість при температурі 21-23°C становить 40-60%.

Температура повітря визначає теплову рівновагу організму людини. Добовий хід температури повітря залежить від інтенсивності сонячної радіації, тривалості дня, прозорості атмосфери та ін. Граничні інтервали, у межах яких можливе коливання температури на земній кулі, становить до 150°C.

Основна теплова енергія надходить в організм як ендогенним (головним) шляхом з їжею, так і частково екзогенним за рахунок вживання теплої їжі, води тощо.

Підтримується температура тіла за рахунок *хімічної* та *фізичної* терморегуляції.

Людина отримує певну норму їжі, до складу якої входять білки, жири, вуглеводи, мінеральні речовини, вітаміни. Саме органічні речовини, окисляючись у тканинах, дають відповідну кількість енергії: 1 г жиру – 9,3 Ккал, 1 г білку і вуглеводів – 4,1 Ккал. Ця енергія використовується для проявлення функцій органів і систем, підтримання температури тіла людини тощо.

Нормальна діяльність людини досягається в температурних умовах 16-20°C, тобто у межах теплової байдужості або частково в зоні незначного підвищення обміну речовин.

На організм людини в умовах її роботи також впливає середня температура (t сер.) усіх виробничих засобів, стін. Працівники можуть підда-

ватися впливу як низької, так і високої температур.

При температурі навколишнього середовища більше 28°C з'являється загальна втома, знижується продуктивність праці, погіршується розумова діяльність, послаблюється опір організму до захворювань. При виконанні важкої фізичної роботи з температурою понад 30°C людина протягом зміни втрачає 10-12 л вологи, що є небезпечним, оскільки настає дегідратація – зневоднення організму.

При зниженій температурі звужуються судини шкіри та м'язів. Шкіра втрачає чутливість, біліють пальці, виникають судинні розлади капілярів та дрібних артерій, шкіра припухає, синіє та свербить. Зниження температури тіла до 35°C викликає больові відчуття, при температурі тіла 27°C настає втрата свідомості. Подальше зниження температури призводить до смерті.

Оскільки організм людини здатний до самотерморегуляції, безпечною температурою навколишнього середовища при сухому повітрі (менше 60% вологості) вважається 100°C, а при вологому повітрі (понад 75% вологості) – 50°C. Наявність одягу знижує небезпечний вплив підвищеної температури, а наявність спеціальних засобів захисту (тепловідбивний костюм) може збільшити допустимі параметри температури у 3-4 рази.

Тепловіддача іде 4 шляхами: випромінюванням, теплопровідністю, тепло випаровуванням і конвекцією.

При температурі 30°C і вище основним шляхом віддачі тепла стає *випаровування*. При випаровуванні 1 л поту віддається $2,3 \times 10^6$ Дж тепла. Разом з потом людина виділяє велику кількість мінеральних й органічних речовин (до 50 г на добу). Порушення водно-сольового обміну може призвести до захворювання нирок, шлунково-кишкового тракту, серцево-судинної системи, центральної нервової системи. Тому при важкій фізичній роботі потрібно мати газовану і підсолену воду (0,5% розчин кухонної солі з вітамінами).

При *перегріванні організму* спостерігається слабкість, головний біль, шум у вухах тощо.

При дуже частих і сильних потіннях порушується захисний бар'єр шкіри, що призводить до гнійничкових захворювань.

Існує ряд правил при виконанні службових обов'язків працівниками в умовах впливу на них високої і низької температур:

- найкращім захистом від екстремальних температур є ефективний одяг, виготовлений із натуральних матеріалів;
- раціональним повинен бути добір їжі і тепла, необхідно мати запас води, яку пити невеликими порціями (ковтками).
- при тривалій роботі при низькій температурі необхідно дихати носом;
- при низькій температурі стежити за станом кінцівок, щоб вони не переохолоджувалися, особливо пальці, ніс, вуха;

- у спекотний період доби не можна перенапружуватися;
- при високій температурі, особливо під прямим сонячним промінням, необхідно одягти головний убір.

Рух повітря. Повітряні маси атмосфери перебувають у постійному русі, який зумовлюється нерівномірним нагріванням земної поверхні сонцем (майже вся сонячна енергія поглинається землею, а потім випромінюється і зігріває повітря).

Сила вітру за шкалою Бофорта вимірюється в балах, а швидкість – у м/с. Повітряні маси рухаються з місць зниженої температури і підвищеного тиску у місця підвищеної температури і зниженого тиску.

У приміщеннях швидкість руху повітря залежить від наявності вентиляції, герметизації й утеплення, а також від кількості тепла, яке виділяють машини, люди.

Рух повітря діє на організм людини у комплексі з температурою і вологістю. Він впливає переважно на теплообмін у результаті конвекції і провідності. У холодних приміщеннях з високою вологістю підвищений рух повітря збільшує віддачу тепла, що призводить до переохолодження організму. При високих температурах рух повітря сприяє віддачі тепла єдиним шляхом – випаровуванням.

Максимальний об'єм вентилязованого повітря у приміщенні має бути таким, щоб кратність його заміни була не більшою 5 разів за годину, а швидкість руху – 0,2-0,5 м/с. Людина відчуває рух повітря зі швидкістю 0,1 м/с.

Визначення швидкості руху повітря проводиться за допомогою анемометра.

Мікроклімат суттєво впливає на стан організму людини і тому виступає важливим фактором організації праці, тривалості і періодичності відпочинку працівника.

Існують нормовані оптимальні та допустимі норми відносної вологості, температури та швидкості руху повітря, встановлені залежно від категорії важкості робіт, періоду року (табл. 3).

Таблиця 3

Показники мікроклімату в робочій зоні виробничих приміщень (ДСН 3.3.6.042 - 99).

| Період | Категорія робіт року | Температура, °С | | Відносна вологість, % | | Швидкість руху повітря, м/с | |
|--------|----------------------|-----------------|---|-----------------------|---|-----------------------------|--------------------------------|
| | | Оп-ти-маль-на | Допустима на робочих місцях, нижня межа/верхня межа | Оп-ти-маль-на | Допус-тима на робочих місцях, постійних | Опти-маль-на | Допус-тима на ро-бочих місцях. |
| | | | | | | | |

| | | | постійних | непостійних | | постійних і непостійних не більше ніж | | місцях, постійних і непостійних |
|-----------------|--------------------------------|-------|-----------|-------------|-------|---------------------------------------|-----|---------------------------------|
| Холодний | <i>Легка – I а</i> | 22-24 | 21/25 | 18/26 | 40-60 | 75 | 0.1 | до 0,1 |
| | <i>Легка – I б</i> | 21-23 | 20/24 | 17/25 | 40-60 | 75 | 0.1 | до 0,2 |
| | <i>Середньої важкості II-а</i> | 18-20 | 17/23 | 15/24 | 40-60 | 75 | 0.2 | до 0,3 |
| | <i>Середньої важкості II-б</i> | 17-19 | 15/21 | 13/23 | 40-60 | 75 | 0.2 | до 0,4 |
| | <i>Важка – III</i> | 16-18 | 13/19 | 12/20 | 40-60 | 75 | 0.3 | до 0,5 |
| Теплий | <i>Легка – I а</i> | 23-25 | 22/28 | 20/30 | 40-60 | 55 (при 28°C) | 0.1 | 0,1-0,2 |
| | <i>Легка – I б</i> | 22-24 | 21/28 | 19/30 | 40-60 | 60 (при 27°C) | 0.2 | 0,1-0,3 |
| | <i>Середньої важкості II-а</i> | 21-23 | 18/27 | 17/29 | 40-60 | 65 (при 26°C) | 0.3 | 0,2-0,4 |
| | <i>Середньої важкості II-б</i> | 20-22 | 16/27 | 15/29 | 40-60 | 70 (при 25°C) | 0.3 | 0,2-0,5 |
| | <i>Важка – III</i> | 18-20 | 15/26 | 13/28 | 40-60 | 75 (при 24°C і нижче) | 0.4 | 0,2-0,6 |

Примітка: більша швидкість руху повітря у такий період року відповідає максимальній допустимій температурі повітря, менша – мінімальній. Для середніх температур повітря швидкість його руху дозволяється визначати інтерполяцією.

Атмосферний тиск. На стан здоров'я та працездатність людини впливає атмосферний тиск. Його величина над рівнем моря становить 101,3 кПа (760 мм рт. ст.). Організм людини може функціонувати в умовах підвищеного і зниженого тиску (у горах). Падіння тиску призводить до виникнення фізіологічних порушень в організмі і розвитку «гірської хвороби», обумовленої кисневим голодуванням. Може розвинути гіпертонія, головні болі, зниження працездатності.

Різке підвищення атмосферного тиску може призвести до порушення функцій центральної нервової системи, розвитку «кесонної хвороби».

3.2.2.2. Режим праці і жорсткість погоди

На відкритому повітрі на робочих місцях за межами приміщень та споруд при температурі повітря 25-33°C передбачений спеціальний режим роботи і відпочинку. При температурі більше 33°C роботи на відкритому повітрі заборонені.

Ступінь жорсткості погоди залежить від температури, швидкості руху повітря і вологості. У холодну пору року режим праці залежить від температури і швидкості руху повітря (збільшення швидкості руху на 1 м/с відповідає зниженню температури на 2°C):

- при I ступені жорсткості (-25°C) передбачається 10 хв. перерви на відпочинок і зігрівання через кожну годину праці;

- при II ступені жорсткості (-26 – -35°C) – відпочинок 10 хв. після перших 60 хв. від початку роботи і після обідньої перерви, а потім через кожні 50 хв.;

- при III ступені жорсткості (нижче -35°C) – перерва на 15 хв. після перших 60 хв. від початку зміни і після обіду, а потім – через кожні 45 хв.

Метеорологічні умови визначають можливість виконання робіт на будівельних майданчиках. Наприклад, робота баштового крана при силі вітру 15 м/с призупиняється, а кран гальмується.

3.2.2.3. Заходи та засоби нормалізації параметрів мікроклімату

Нормалізація параметрів мікроклімату здійснюється за допомогою комплексу заходів і засобів колективного захисту, які включають будівельно-планові, організаційно-технологічні, санітарно-гігієнічні, технічні та інші. Для профілактики переохолоджень та дії високої температури використовують засоби індивідуального захисту. Нормативними документами, що регламентують параметри мікроклімату для робочої зони виробничих приміщень, є ДСН 3.3.6.042-99 та ГОСТ 12.1.005-88. В основу принципів нормування цих параметрів покладено диференційну оцінку оптимальних та допустимих метеорологічних умов у залежності від категорії робіт, періоду року та виду робочих місць.

Оптимальні мікрокліматичні умови – це поєднання параметрів мікроклімату, які при тривалому та систематичному впливі на людину забезпечують зберігання нормального теплового стану організму без активації механізмів теплорегуляції. Вони забезпечують відчуття теплового комфорту та створюють передумови для високого рівня працездатності.

Допустимі мікрокліматичні умови – це поєднання параметрів мікроклімату, які при тривалому та систематичному впливі на людину можуть викликати зміни теплового стану організму, що швидко минають і нормалізуються та супроводжуються напруженням механізмів терморегуляції.

гуляції в межах фізіологічної норми. При цьому не виникає ушкоджень або порушень стану здоров'я, але можуть спостерігатись дискомфорт, погіршення самопочуття та зниження працездатності.

Допустимі мікрокліматичні умови встановлюються у випадках, коли на робочих місцях не можна забезпечити оптимальних параметрів температури, вологості та швидкості руху повітря за технологічних причин або економічно обгрунтованої недоцільності.

Основними заходами і засобами нормалізації параметрів мікроклімату на виробництві є

- *будівництво приміщень і споруд згідно вимог державних будівельних норм і правил.* Забезпечення здорових і безпечних умов праці починається з доцільного вибору території для розміщення підприємства і раціонального розташування на ній виробничих і допоміжних будівель і споруд. Промисловий об'єкт розміщується на рівному, дещо підвищеному місці, з добрим продуванням вітрами. У приміщеннях згідно з санітарно-гігієнічних вимог монтуються системи вентиляції та опалення;
- *удосконалення технологічних процесів та устаткування.* Температура повітря виробничих приміщень до певної міри залежить від самого технологічного процесу та інших джерел тепла. Виробничі приміщення, в яких загальна маса тепловиділення перевищує 20 ккал на один кубічний метр за годину, відносяться до так званих гарячих цехів, а виробничі приміщення, в яких кількість виділеного тепла не перевищує цю величину – до так званих холодних (нормальних) цехів. Впровадження в гарячих цехах нових технологій та устаткування, які не пов'язані з необхідністю проведення робіт в умовах інтенсивного нагріву, дасть можливість зменшити виділення тепла у виробничі приміщення. Наприклад, заміна гарячого способу обробки металу на холодний тощо.
- *раціональний режим праці та відпочинку.* Цей захід передбачає скорочення тривалості робочої зміни, введення додаткових перерв, створення реабілітаційних кімнат або зон відпочинку в гарячих цехах (охолоджувальні альтанки);
- *застосування теплоізоляції устаткування та захисних екранів.* Як ізоляційні матеріали широко використовуються: азбест, мінеральна вата, пінопласт та ін.
- *раціональна вентиляція, кондиціонування повітря та опалення приміщень.* Вони є найбільш поширеними способами нормалізації мікроклімату у виробничих приміщеннях. Широко використовуються у гарячих цехах для запобігання перегрівання робітників повітряне та водоповітряне душення, а для створення нормальних теплових

умов у холодну пору року на постійних робочих місцях у надто габаритних та полегшених промислових будівлях широко застосовують променисте нагрівання. Для нагрівання приміщень у холодний період року використовують різні системи опалення: центральні та місцеві.

До систем центрального опалення належать: водяне, парове, панельне, повітряне та комбіноване.

Водяне опалення відповідає основним санітарно-гігієнічним вимогам і тому широко використовується на багатьох підприємствах різних галузях промисловості.

Парове опалення ефективно використовується на великих підприємствах, де одна котельня забезпечує швидкий необхідний нагрів приміщень. Але ця система опалення має низку санітарно-гігієнічних недоліків, зокрема, перегріває повітря і робить його більш сухим, створює неприємний запах гару внаслідок підгоряння пилу, що осідає на нагрівальних приладах. Окрім того, існує небезпека пожеж та опіків. А тому не допускається цього опалення у вибухонебезпечних та пожежонебезпечних приміщеннях.

Панельне опалення доцільно застосовувати адміністративно-побутових приміщеннях. Ця система опалення забезпечує рівномірний нагрів та постійність температури і вологості повітря в приміщенні, економію виробничої площі.

Повітряне опалення – це подача нагрітого повітря від єдиного джерела тепла. Воно забезпечує швидкий тепловий ефект, економію, особливо, якщо це опалення суміщене із загальною обмінною вентиляцією.

До **місцевого опалення** належать пічне та повітряне опалення, а також опалення місцевими газами та електричними пристроями. Це опалення застосовується, як правило, у невеликих виробничих приміщеннях малих підприємств, у житлових та побутових приміщеннях.

3.2.3. Хімічні фактори повітряного середовища робочого місця та основні джерела його забруднення

До хімічних факторів відносять природній склад повітря і шкідливі його домішки, що виділяються виробництвом.

Основними техногенними джерелами забруднення середовища є: об'єкти енергетики, газо- і нафтопереробна промисловість, хімічна промисловість, виробництво будівельних матеріалів тощо. Значне забруднення атмосферного повітря здійснює автотранспорт. Вихлопні гази містять ча-

дний газ, окис азоту, бензапірен, тетраетилсвинець й інші шкідливі домішки.

У складі *атмосферного повітря* міститься 78% азоту, 20,76% кисню, 0,03% вуглекислого газу, 0,94% інших газів. У закритому приміщенні склад повітря змінюється у той чи інший бік. Нормальне самопочуття забезпечує людині вміст кисню від 19,5 до 20,5%. Коли його рівень у приміщенні стає меншим 9% (при нормальному барометричному тиску) – може наступити смерть внаслідок аноксемії – кисневого голодування тканин організму.

Допустима норма вуглекислого газу в приміщенні – 0,1-0,2%, на робочих місцях – до 0,5%.

Для забезпечення ефективної трудової діяльності необхідно підтримувати оптимальну чистоту повітря. Внаслідок виробничого процесу, особливо при порушенні гігієнічних вимог до нього, у повітряне середовище можуть надходити різні шкідливі речовини, які при контакті з організмом людини викликають відхилення стану здоров'я, професійні захворювання.

Найбільш небезпечними є загазованість і запилення повітряного середовища.

3.2.3.1. Шкідливі речовини та їх класифікація залежно від дії на організм людини

Усі шкідливі речовини можна розділити на токсичні, подразнюючі, мутагенні, канцерогенні, наркотичні, задушливі, такі, що впливають на репродуктивну функцію, сенсibiliзуючі.

Токсичні речовини взаємодіють з організмом людини, викликаючи різноманітні відхилення стану здоров'я. До них належать чадний газ, селітра, концентровані розчини кислот, лугів тощо.

Подразнюючі речовини викликають подразнення слизових оболонок дихальних шляхів, очей, шкіри (наприклад, аміак).

Мутагенні речовини призводять до порушення генетичного коду, зміни спадкової інформації. Це - свинець, радіоактивні речовини тощо.

Канцерогенні речовини викликають, як правило, злоякісні новоутворення, пухлини (ароматичні вуглеводні, циклічні аміни, азбест, нікель, хром тощо).

Наркотичні речовини впливають на центральну нервову систему (спирти, ароматичні вуглеводи).

Задушливі речовини приводять до токсичного набряку легень (оксид вуглецю, оксид азоту).

Прикладом *речовин, що впливають на репродуктивну функцію*, можуть бути: радіоактивні ізотопи, ртуть, свинець, нікотин, алкоголь тощо.

Сенсibiliзатори – речовини, що діють як алергени (формалін, лаки

на основі нітро- та нітрозосполук тощо).

Дуже негативні наслідки має вплив саме *отруйних речовин*, які призводять до враження всіх живих організмів, особливо людей.

Отруйні речовини до організму людини потрапляють через шкіру, органи дихання, шлунок. Дія шкідливих речовин на працівників нерідко ускладнюється різними супутніми факторами зовнішнього середовища (високою температурою повітря, шумом, вібрацією тощо).

3.2.3.2. Пил як один з найшкідливіших факторів виробничого середовища

Запиленість виробничих приміщень – один з найшкідливіших факторів виробничого середовища. Пил викликає захворювання, є причиною підвищеної пожежо-, вибухо- та електробезпеки виробничого процесу. У відкритій атмосфері пил знижує інтенсивність сонячного світла, особливо ультрафіолетових променів, сприяє утворенню туманів, хмарності та атмосферних опадів. Особливо шкідливо діє пил, вдихуваний людиною.

Причини пилоутворення – недосконалість технологічного процесу, обладнання, недостатня їх герметизація, порушення технологічних режимів, неякісне прибирання приміщень.

Пил, що вільно перебуває у повітрі, називається аерозолем, а пил, що осів на елементи будівельних конструкцій, виробничого обладнання тощо, – аерогелем. Пил буває органічного та неорганічного походження. З гігієнічної точки зору, мають значення розміри і форма пилових часточок. У повітрі переважають дрібні дисперсні пилові часточки розміром до 5 мкм. За формою вони можуть бути кулясті і пласкі.

Найбільш шкідливими є частини пилу діаметром менше 10 мкм, які легко проникають в організм при диханні. Кулясті частини осідають швидше, ніж пласкі.

Пил потрапляє в організм також з їжею, всмоктується в кров й отруює організм, викликаючи професійні захворювання.

Особливо небезпечним є свинцевий пил, який провокує зміни в нервовій системі, крові, дихальних шляхах.

Залежно від виду речовин вдихуваного пилу професійні захворювання діляться на *пневмоконіози* і *силікози*, *азбестози*, *антракози* і ін. Сьогодні у світі нараховується більше 27 професійних захворювань за дією пилу. Ризик для інспекторів патрульно-постової та дорожньої служб одержати пневмоконіоз при виході на пенсію складає близько 2%.

Для визначення кількості пилу в повітрі виробничих приміщень існує

ваговий метод (за допомогою аспіратора для відбору проб повітря), суть якого полягає у протягуванні через фільтр певного об'єму досліджуваного повітря. Після цього фільтр зважують на аналітичних вагах і, таким чином, визначають запиленість. З цією метою також можна використовувати вимірювач концентрації пилу ИКП-1.

3.2.3.3. Гранично допустима концентрація шкідливих речовин. Класифікація шкідливих речовин за ступенем впливу на організм людини

Для послаблення впливу шкідливих речовин на організм людей, тварин, рослин, визначення ступеня забрудненості довкілля користуються такими поняттями, як: гранично допустимі концентрації (ГДК) шкідливих речовин (полютантів), гранично допустимі викиди (ГДВ), максимально допустимий рівень (МДР), тимчасово погоджені викиди (ТПВ) тощо.

Вважається, що ГДК шкідливої речовини – це такий вміст її у природному середовищі, який не знижує працездатності та самопочуття людини, не шкодить здоров'ю у разі постійного контакту з нею, а також не викликає небажаних (негативних) наслідків у нащадків.

Вміст шкідливих речовин в повітрі не повинен перевищувати ГДК, котрі оцінюються в міліграмах на метр кубічний. При вмісті в повітрі робочої зони кількох речовин односпрямованої дії для забезпечення безпеки праці слід дотримуватись такої умови:

$$C_1 / \text{ГДК}_1 + C_2 / \text{ГДК}_2 + C_3 / \text{ГДК}_3 \dots + C_n / \text{ГДК}_n = 1,$$

де: $C_1, C_2, C_3 \dots C_n$ – концентрації відповідних шкідливих речовин у повітрі, $\text{мг}/\text{м}^3$; $\text{ГДК}_1, \text{ГДК}_2, \text{ГДК}_3 \dots \text{ГДК}_n$ – гранично допустимі концентрації відповідних шкідливих речовин, $\text{мг}/\text{м}^3$.

До шкідливих речовин односпрямованої дії належать шкідливі речовини, близькі за хімічною будовою та характером впливу на організм людини.

Якщо у повітрі перебуває одночасно декілька шкідливих речовин, що не мають односпрямованої дії, ГДК залишаються такими самими, як і при ізольованій дії.

Вміст шкідливих речовин у повітрі, яке надходить до виробничих приміщень, не повинен перевищувати 0,3 ГДК, встановлених для робочої зони виробничих приміщень.

За ступенем впливу на організм шкідливі речовини поділяються на 4 класи небезпеки:

1-й – надзвичайно небезпечні – гранично допустима концентрація

менше $0,1 \text{ мг/м}^3$ повітря (свинець, ртуть, чадний газ та ін.).

2-й – високо небезпечні – ГДК від $0,1$ до $1,0 \text{ мг/м}^3$ (соляна та сірчана кислоти, бензол, хлор та ін.).

3-й – помірно небезпечні – ГДК від $1,1$ до 10 мг/м^3 (спирт метиловий, кислота оцтова, ксилол та ін.).

4-й – мало небезпечні – ГДК більше 10 мг/м^3 (гас, бензин, аміак, ацетон та ін.).

ГДК у повітрі робочої зони найбільш поширених шкідливих речовин наведені у табл. 4.

Гранично допустимі концентрації у повітрі робочої зони найбільш поширених шкідливих речовин

| Речовина | Значення мг/м ³ | Клас небезпечності | Клас безпеки | Особливості дії на організм |
|--------------------------------|-------------------------------|--------------------|--------------|-----------------------------|
| Спирт етиловий | 1000 | П | IV | |
| Аміак | 20 | П | IV | |
| Ацетон | 200 | П | IV | |
| Бензин (паливний) | 100 | П | IV | К |
| Бензол | 15 | П | II | |
| Вуглець оксид | 20 | П | IV | О |
| Гас (у перерахунку на вуглець) | 300 | П | IV | |
| Карбамід (сечовина) | 10 | А | III | |
| Кислота сірчана | 1 | А | II | |
| Кислота соляна | 5 | П | II | |
| Мастила мінеральні Нафтові | 5 | П | II | |
| Пил: | | | | |
| — азбестовий | 2 | А | III | Ф, К |
| — цементу, апатиту | 6 | А | IV | Ф |
| Ртуть металічна | 0,01/0,05 | П | I | |
| Свинець | 0,01/0,05 | А | I | |
| Синтетичні миючі засоби | 5 | А | III | |
| Спирт метиловий | 5 | П | III | |
| Хлор | 1 | П | II | |

Умовні позначення: **П** – пари чи газу; **А** – аерозолі; **О** – речовини з гостро спрямованим механізмом дії, які потребують автоматичного контролю за їх концентрацією у повітрі; **К** – речовини канцерогенної дії, **Ф** – фібриногенної дії.

Не допускається застосовувати у виробництві шкідливих речовин у разі відсутності їх гігієнічної регламентації та державної реєстрації.

3.2.3.4. Засоби захисту людини від шкідливих речовин

Основними засобами захисту людини від впливу шкідливих речовин є: гігієнічне нормування їх вмісту у виробничій зоні і на робочому місці, а також різні методи очищення газових викидів (адсорбція, хімічне перетворення) та стоків (первинне, вторинне та третинне очищення). Потрібно, щоб на належному рівні була забезпечена робота колективних (наприклад, вентиляція) та індивідуальних засобів захисту людей.

Адсорбція – процес поглинання газів поверхнею твердих речовин (наприклад, адсорбція газів активованим вугіллям).

Нейтралізація – це перетворення токсичних речовин у нетоксичні чи малотоксичні речовини за допомогою хімічних реакцій. Наприклад, для нейтралізації сірчаної кислоти застосовують карбонат натрію:



Для перетворення токсичних сумішей газів у нетоксичні чи малотоксичні застосовується *дожиг*.

Пилоочистка здійснюється за допомогою спеціальних очисних пристроїв і споруд: фільтрів, пилоосаджувальних камер, пирососів, скрубєрів, електроприладів тощо.

Найбільш ефективним і дешевим способом зменшення кількості пилу є вологе прибирання у приміщенні та вентиляція приміщень.

Контроль за станом робочої зони при забрудненні повітря здійснюється за допомогою спеціальних приладів: загазованість – газоаналізаторами (ВПХР, УГ-2 та ін.); запиленість – фотометрією, мікроскопією тощо.

– До загальних заходів попередження дії шкідливих речовин на працюючих належать:

- заміна шкідливих речовин менш шкідливими;
- удосконалення технологічних процесів та устаткування;
- автоматизація і дистанційне керування технологічним процесом;
- герметизація виробничого устаткування, локалізація шкідливих викидів;
- попередні та періодичні медичні огляди робітників, які працюють у шкідливих умовах, профілактичне харчування;
- використання засобів індивідуального захисту.

3.2.4. Вентиляція виробничих приміщень

У створенні сприятливих умов праці ефективним засобом є *вентиляція* – процес організованої і регулярної заміни у приміщеннях забрудненого повітря на чисте і свіже. Залежно від способу переміщення повітря вентиляція буває природна і механічна (штучна).

3.2.4.1. Природна вентиляція та її види

Природна вентиляція здійснюється за рахунок сили вітру і природними (гравітаційними) силами. Вітер, обдуваючи споруду, попереду неї створює зону підвищеного тиску, а з протилежного боку виникає зона певного розрідження. Під дією напору вітер через фрамуги, кватирки, створи й інші отвори проникає у приміщення, а під дією розрідження забруднене повітря виходить назовні.

Перевагою природної вентиляції є її дешевизна та простота експлуатації. Основний її недолік у тому, що повітря надходить у приміщення без попереднього очищення, а виділене відпрацьоване повітря також не очищається і забруднює довкілля.

Природна вентиляція може бути неорганізованою (інфільтрація) та організованою (аерація). Обмін повітря інфільтрацією відбувається при вході і виході через випадкові й нерегульовані отвори. Обмін аерацією здійснюється через спеціально обладнані шахти, кватирки, ліхтарі. Видаляють повітря з приміщень за допомогою спеціальних ліхтарів, шахт та дефлекторів.

Ліхтарі є найбільш ефективним засобом вентиляції. Їх розміщують на даху приміщення і одночасно використовують для природного освітлення, а створи або фрамуги на них склять.

Шахти встановлюють самостійно або обладнують дефлекторами. Дефлектори – аеродинамічні пристрої, які збільшують силу тяги в шахті (каналі) за рахунок сили вітру.

3.2.4.2. Механічна вентиляція та її види.

Вимоги до механічної вентиляції

Механічна вентиляція – це примусове видалення з приміщень забрудненого повітря і заміна його на свіже за допомогою вентиляційних агрегатів. Сукупність вентиляційного агрегату, повітроводів, регулювальних, пускових та інших пристроїв складає вентиляційну систему для конкретного виробничого приміщення.

Штучна вентиляція може бути загальною обмінною, місцевою та комбінованою.

Загально обмінна вентиляція забезпечує створення необхідного мікроклімату та чистоти повітряного середовища у всьому об'ємі робочої зони приміщення. Вона застосовується для видалення надлишкового тепла, нормалізації хімічного складу повітря при відсутності його токсичного забруднення, а також коли неможливо використати місцеву вентиляцію.

Вентиляційні системи бувають витяжними, припливними і припливно-витяжними (комбінованими).

Вибір системи залежить від призначення виробничого приміщення, особливостей виробничого процесу, інтенсивності виділення шкідливих речовин та інших причин. Наприклад, у приміщеннях, де інтенсивно виділяються шкідливі речовини, для запобігання їх поширенню в інші приміщення застосовують витяжну систему вентиляції. Якщо у виробничих приміщеннях виділяються пари або гази з густиною, що перевищує густину повітря (пари кислот тощо), то штучна вентиляція повинна забезпечувати видалення 60% повітря з нижньої зони приміщення та 40% - з верхньої. Якщо ж густина речовин, що забруднюють виробниче приміщення, менше за густину повітря, то потрібно видалити забруднене повітря у верхній зоні. У хімічних лабораторіях, акумуляторних цехах, де встановлені витяжні шафи, аспіраційні установки та пристрої, необхідно забезпечити відповідний приплив у приміщення свіжого повітря.

При роботі припливно-витяжної вентиляції необхідно, щоб кількість повітря, що надходить ззовні, не перевищувала або була на 10-15% меншою від кількості повітря, що видаляється витяжними пристроями.

Ефективність вентиляції залежить від різниці зовнішньої і внутрішньої температури, від правильного розміщення і площі поперечного перетину витяжних і припливних каналів. Припливні канали розміщуються у верхній частині поздовжніх стін на 40-45 см нижче горизонтального перекриття у шаховому порядку між вікнами, а витяжні – у стелі з виходом на гребінь покрівлі.

Потребу в чистому повітрі на одного працівника на годину можна визначити за формулою:

$$a = k / p - g,$$

де: **a** – необхідний вентиляційний об'єм повітря; **k** – кількість літрів вуглекислого газу, що виділяє людина за 1 годину; **p** – допустима концентрація вмісту вуглекислого газу в приміщенні (0,1 %) – 1,0 л в 1 м³ повітря; **g** – вміст вуглекислого газу в повітрі (0,03%) – 0,03 л в 1 м³ повітря.

Швидкість руху повітря має становити:

– для видалення газів з холодних приміщень – 0,5-1 м/с, з теплих – 1,0-1,5 м/с;

– для видалення пилу – відповідно 0,8-1,5 м/с і 1,5-2,5 м/с.

Якщо у виробниче приміщення не поступають шкідливі та такі, що дурно пахнуть речовини з сусідніх приміщень і за умови, що на одного працівника припадає 20 м^3 приміщення, вентиляція повинна забезпечити подачу зовнішнього повітря не менше $20 \text{ м}^3/\text{год}$. Приточне (припливне) повітря має поступати в робоче приміщення в теплий період року на рівні близько $1,8 \text{ м}$ від підлоги, а в холодну – не нижче 4 м від підлоги. При цьому в холодну пору року при відкритих дверях може надходити велика кількість холодного повітря. Для запобігання цьому використовують повітряно-теплові завіси на двері, що мають забезпечити необхідну температуру у приміщеннях:

- 14°C – при легкій фізичній роботі;
- 12°C – при роботі середнього навантаження;
- 8°C – при важкій роботі.

Місцева вентиляція забезпечує нормалізацію повітряного середовища на робочих місцях. Вона може бути припливною (повітряні душі, повітряні та повітряно-теплові завіси) і витяжною (вловлювання шкідливих речовин безпосередньо біля місць їх утворення).

Для створення та автоматичного підтримування в приміщенні заданих або таких, що змінюються за певною програмою умов мікроклімату використовують кондиціонування.

Кондиціонування повітря може бути повним, коли регулюються всі параметри повітря (вологість, температура, очищення від пилу, дезінфекція, озонування тощо) і неповним, коли регулюються лише частина параметрів повітряного середовища приміщення.

Для кондиціонування повітря у виробничих приміщеннях використовують такі кондиціонери:

- а) центральні, що встановлюються за межами робочих приміщень;
- б) місцеві, розміщені безпосередньо у приміщенні.

3.2.5. Освітлення виробничих приміщень

3.2.5.1. Загальне уявлення про освітлення та освітленість

Освітлення – це отримання, розподіл та використання світлової енергії для забезпечення нормальних умов праці. Світло впливає на діяльність людини. При недостатньому освітленні людина працює менше продуктивно, швидко втомлюється, зростає потенційна небезпека помилкових дій і нещасних випадків. Погане освітлення може призвести до порушення функції зорового аналізатора, розвитку професійних захворювань.

Освітлення має бути достатнім, рівномірним, щоб були видні дрібні деталі. Не повинно бути: надмірного освітлювального потоку, різких кон-

трастів, затінення. Оптична частина спектру включає ультрафіолетові, видимі і інфрачервоні промені діапазоном хвиль від 0,01 до 340 мкм. Видиме випромінювання має довжину хвилі від 0,38 до 0,76 мкм. Потужність такого проміння вимірюється світловим потоком. За одиницю світлового потоку прийнято люмен (лм).

Густина світлового потоку на освітлювальній поверхні визначає такий показник світла, як освітленість. Одиницею освітленості є люкс (лк) – освітленість поверхні площею в 1 м^2 при світловому потоці випромінювання, рівному 1 лм ($\text{лк} = 1 \text{ лм}/\text{м}^2$). Освітленість можна оцінити орієнтуючись на те, що освітленість Землі в місячну ніч становить приблизно 0,2 лк, а в сонячний день доходить до 100 000 лк. Здатність ока сприймати об'єкт називається видимістю.

Видимість будь-якого предмета на робочому місці залежить від освітленості, розміру предмета, його яскравості, контрасту з фоном і тривалістю експозиції. Завдяки яскравості, фону і контрастності людина досить добре розпізнає різні предмети. Це пов'язане з тим, що основне значення для органа зору має світловий потік, відбитий від поверхні, що розглядається, і спрямований в орган зору.

Санітарні та гігієнічні норми щодо освітлення виробничих приміщень, котрі базуються на психофізіологічних особливостях сприйняття світла та його вплив на організм людини, можуть бути зведені до наступного:

- рівень освітлення повинен бути достатнім, відповідати характеру зорової роботи і не нижчим встановлених гігієнічних норм;
- спектральний склад світла, який забезпечується електронним джерелом, повинен бути близьким до сонячного;
- освітленість повинна бути достатньо рівномірною та постійною, щоб запобігти частоті переадаптації та втоми органів зору;
- між об'єктом та фоном має бути певна контрастність;
- на робочій поверхні не створювати різких та глибоких тіней;
- від джерел освітлення та від інших предметів, що знаходяться в полі зору не повинно бути засліплю вальної дії. Джерело світла має бути без пульсації.

У виробничих приміщеннях використовують природне, штучне і сумісне освітлення.

3.2.5.2. Природне освітлення, його значення та види.

Коефіцієнт природного освітлення

Природне освітлення створюється прямими сонячними променями та розсіяним світлом небосхилу. Воно позитивно впливає на психіку людини, викликає приємне почуття, впевненість, стимулює обмін речовин, ре-

активність, резистентність тощо. Навпаки, його тривала відсутність призводить до швидкої втоми, розвитку короткозорості. Тому тільки у виняткових випадках у складах та спеціальних лабораторіях дозволяється використання лише штучного освітлення.

Природне освітлення може бути верхнім – через світлові ліхтарі даху, бічним – через вікна в стінах і комбінованим – через ліхтарі і вікна.

Вид необхідного природного освітлення встановлюється на основі розмірів(ширини) приміщення. При ширині приміщення до 12 м рекомендується бічне одностороннє освітлення, при ширині більше 12 м і до 24 м – бічне двостороннє. Якщо ж ширина приміщення більша 24 м , то освітлення бажано мати комбінованим.

Якість природного світла у виробничих приміщеннях оцінюють коефіцієнтом природної освітленості, що є відношенням освітленості всередині приміщення до зовнішньої освітленості:

$$e = (E_{\text{вн}} / E_{\text{зов}}) \times 100\%,$$

де: e – коефіцієнт природного освітлення; $E_{\text{вн}}$ – освітленість всередині приміщення; $E_{\text{зов}}$ – зовнішнє освітлення.

При верхньому та комбінованому освітленні цей показник змінюється в межах від 2 до 10%, а при бічному освітленні – від 0,5 до 3,5%.

Для кращого природного освітлення потрібно мити вікна не рідше двох разів на рік, а у разі підвищеної загазованості – не рідше 4 разів на рік.

3.2.5.3. Штучне освітлення та його види залежно від призначення та джерела світла

Штучне освітлення створюється, як правило, електричними джерелами світла. При недостатньому за нормами природному освітленні використовують додатково і штучне. Таке освітлення називається суміщеним.

Штучне освітлення може бути загальним, місцевим та комбінованим. Система загального освітлення приміщень передбачає розміщення світильників під стелею, таким чином, щоб забезпечити рівномірний світловий потік або його локалізацію над певною групою обладнання.

Місьцеве освітлення забезпечує концентрацію світлового потоку від світильників безпосередньо на робочі місця.

Комбіноване освітлення – це поєднання загального та місцевого освітлення.

Штучне освітлення здійснюється лампами розжарювання або газорозрядними лампами. Спектральний склад світла люмінесцентних ламп найбільш наближений до природного світла, бо в ньому переважають синьо-зелені промені, на відміну від червоно – оранжевих у лампах розжарювання. Газо-

розрядні лампи більш економічні, володіють більш високою світловою віддачею та дають менше тепла у порівнянні з лампами розжарювання. Проте, люмінесцентні лампи мають і суттєві вади. Так, в їхньому світловому випромінюванні при експлуатації в мережах змінного струму можуть з'являтися пульсація світлового потоку, що може зумовити виникнення стробоскопічного ефекту – явища спотворенні зорового сприйняття об'єктів, створення чисельних уявних зображень предмету, що рухається, а також ілюзії зупинки рухомих частин обладнання, що може стати безпосередньою причиною нещасного випадку. До недоліків цих ламп також відносяться: мала потужність при великих розмірах, значне зниження світлового потоку в кінці терміну служби та обмеженість температурних умов для нормальної праці (оптимально 18...25⁰С, а при низьких температурах вони не спалахують) та ін.

Люмінесцентні лампи виготовляються кількох типів: денного світла (ЛД), білого світла (ЛБ), холодно-білого світла (ЛХБ), тепло-білого світла (ЛТБ), з виправленою кольористістю (ЛДП). Найбільш природним спектром володіють лампи денного світла і з виправленою кольористістю.

Усі люмінесцентні лампи є низького тиску і застосовуються як на виробництві, так і в побуті.

В умовах, коли необхідна висока світлова віддача при компактності джерел світла та стійкості до умов зовнішнього середовища, використовуються газорозрядні лампи високого тиску: метало генні (МГЛ), дугові ртутні (ДРЛ) та натрієві (ДНаТ).

Для захисту джерела світла від впливу пожежо- та вибухонебезпечного середовища, впливу хімічно активних речовин, механічних ушкоджень, пилу, атмосферних осадів, бруду, а також захисту очей працівника від засліплювальної дії ламп застосовують світильники – лампа разом з арматурою.

За характером розподілу світлового потоку світильники бувають прямого, розсіяного та відбитого світла.

Залежно від конструктивного виконання світильники бувають відкриті (захист відсутній), захищені (мають захист від попадання в них пилу або краплин води), непроникаючі, вибухозахищені.

Велике значення набуває висота встановлення світильників над підлогою. Найбільш раціональна висота для світильників з числом люмінесцентних ламп до чотирьох – 2,5 м, а при чотирьох і більше – 3,2 м.

Штучне освітлення за функціональним призначенням поділяється на робоче, аварійне, чергове, ремонтне, евакуаційне та охоронне.

3.2.5.4. Робоче освітлення

Робоче освітлення призначене для забезпечення виробничого процесу, переміщення людей, руху транспорту і є обов'язковим для всіх виробничих приміщень.

При штучному освітленні вибір типів світильників, їх розміщення здійснюється за принципом створення достатньої освітленості на робочих місцях, яка нормується Державними будівельними нормами ДБН В.2.5-28-2006. Норми штучного та природного освітлення виробничих приміщень наведені в таблиці 5.

Таблиця 5

Освітленість на робочих місцях виробничих приміщень

| Характеристика зорової роботи | Розряд зорової роботи | Штучне освітлення | | Природне освітлення | | Суміщене освітлення | |
|--|-----------------------|------------------------------|---------------------------|--|-------------------------|--|-------------------------|
| | | Освітленість, лк | | КЕО, % | | | |
| | | При комбінованому освітленні | При загальному освітленні | При верхньому або комбінованому освітленні | При боковому освітленні | При верхньому або комбінованому освітленні | При боковому освітленні |
| Високої точності | III | 2000-400 | 500 - 200 | - | - | 3,0 | 1,2 |
| Середньої точності | IV | 750-400 | 300 - 200 | 4 | 1,5 | 2,4 | 0,9 |
| Малої точності | V | 400-200** | 300 - 200 | 3 | 1,0 | 1,8 | 0,6 |
| Загальне спостереження за ходом виробничого процесу: | VIII | - | 200* - 20 | 1** | 0,3** | 0,7** | 0,2** |

Примітки:

* - при постійному спостереженні за процесом.

** - норматив стосується періодичної роботи при постійному перебуванні людей у приміщенні.

Для освітлення відкритих майданчиків застосовують спеціальні світильники і прожектори. Їх встановлюють так, щоб світло не потрапляло у вікна будинків.

Висота підвішування світильників над проїжджою частиною вулиць,

доріг і площ має становити не менше 6,5 м. Спеціальними нормами встановлена середня освітленість доріг і вулиць (1-2 лк).

3.2.5.5. Аварійне, чергове, ремонтне, евакуаційне та охоронне освітлення

Аварійне освітлення використовується для продовження роботи у випадках, коли за будь-яких причин перестає функціонувати робоче освітлення, а небезпечність технологічних процесів вимагає нормального обслуговування їх (небезпека пожежі, вибуху та ін.). Потужність аварійного освітлення має складати 5% нормативної робочої освітленості, але не менше 2 лк. Аварійні світильники фарбують наполовину червоним кольором або наносять на них червону лінію.

Чергове освітлення передбачається у неробочий час, при цьому використовують незначну частину інших видів штучного освітлення, а загальна освітленість повинна складати не менше 5 % робочого освітлення.

Ремонтне освітлення призначене для огляду і ремонту об'єктів у важкодоступних місцях. Його сила повинна бути безпечною для життя людини, а напруга 12 або 36 В.

Евакуаційне освітлення повинно забезпечувати нормальну видимість для евакуації людей з приміщень при аварійному вимкненні робочого освітлення. Його необхідно влаштовувати: у виробничих приміщеннях, в яких працює більше 50 чоловік; у приміщеннях допоміжних будівель, де можуть одночасно знаходитись більше 100 чоловік; в місцях, небезпечних для проходу людей, тощо.

Мінімальна освітленість на підлозі основних проходів та на сходах при евакуаційному освітленні повинна бути не менше 0,5 лк, а на відкритих майданчиках – не менше 0,2 лк.

Охоронне освітлення влаштовується за периметром об'єкта, який охороняється спеціальним персоналом. Найменша освітленість повинна бути 0,5 лк на рівні землі.

На підприємствах періодично перевіряють справність різних видів освітлення та визначають рівень освітленості за допомогою люксметра.

3.2.5.6. Кольорове оформлення виробничих приміщень як фактор підвищення продуктивності та безпеки праці

Встановлено, що кольори діють на людину по-різному: одні кольори заспокоюють, а інші – збуджують.

Червоний колір стимулює нервові центри та енергетичні процеси в печінці і м'язах, підвищує увагу людини та її самозахист. Але при довго-

тривалій дії цей колір викликає відчуття втоми і тахікардію. Червоний колір негативно впливає на людину у разі наявності гіпертонії, запальних процесів, особливо негативно він діє на яскраво-рудих людей.

Оранжевий колір сприймається людьми як теплий, він зігріває, бадьорить, стимулює до активної діяльності.

Жовтий колір активує рухомі центри, генерує енергію м'язів, надає хороший настрій, стимулює діяльність печінки, нирок, шлунково-кишкового тракту. Протипоказаний жовтий колір при лихоманках, надмірному збудженні, ейфорії, зорових галюцинаціях.

Зелений колір – колір спокою, свіжості (прохолоди), знімає спазми кровоносних судин і знижує тиск крові, а в поєднанні з жовтим кольором позитивно впливає на настрій людини.

Синій і блакитний кольори – свіжі та прозорі, здаються легкими, знімають фізичну напругу, тахікардію, регулюють ритм дихання, володіють протимікробною дією. Але при довготривалій дії ці кольори можуть викликати втому і депресію.

Чорний колір – похмурий і тяжкий, різко знижує настрій, працездатність, викликає розпорошування уваги.

Білий колір – холодний, одноманітний, здатний викликати апатію.

Різностороння дія кольорів на фізіологічні процеси та емоційну сферу людини дозволяє широко використовувати їх з гігієнічною метою. При оформленні інтер'єру виробничих приміщень колір використовують як композиційний засіб, що забезпечує гармонійну єдність приміщення і технологічного устаткування, як фактор оптимізації умов праці, як засіб інформації і сигналізації, для забезпечення безпеки праці.

Підтримка раціональної кольорової гами у виробничих приміщеннях досягається правильним добором світильників, які забезпечують необхідний світловий спектр.

3.2.6. Електромагнітні поля та електромагнітні випромінювання

3.2.6.1. Загальна характеристика електромагнітних полів та джерела їх утворення

Спектр електромагнітних коливань за частотою сягає 10^{21} Гц. Залежно від енергії фотонів (квантів) його поділяють на неіонізуючі й іонізуючі випромінювання. До неіонізуючих відносять електромагнітні поля й електромагнітне випромінювання, інфрачервоне, видиме, ультрафіолетове та лазерне випромінювання. До іонізуючих – альфа- і бета-частинки, нейтронне, гамма-випромінювання та рентгенівське випромінювання.

Електромагнітні поля (ЕМП) можуть завдати значної шкоди здоров'ю людини. Часто люди недооцінюють цієї небезпеки або не володіють відповідною інформацією. Це пояснюється і тим, що післядія такого впливу є довготривалою, а органи чуття не здатні виявити опромінення.

Біосфера завжди перебуває під впливом електромагнітних полів так званого фонового випромінювання, спричиненого природою. Такі ЕМП відіграють універсальну роль носіїв інформації; як засіб зв'язку у біосфері порівняно зі звуковою, світловою і хімічною інформацією вони мають такі переваги:

а) поширюються в будь-якому середовищі: воді, повітрі, ґрунті та тканинах організму;

б) мають максимальну швидкість поширення – 300 000 км/с;

в) можуть поширюватися на будь-яку відстань;

г) на них реагують усі біосистеми.

Вони також здатні нагрівати метали, взаємодіяти з речовинами та ін. Ці властивості ЕМП широко використовуються у промисловості, науці, техніці, медицині тощо. Зазначені ЕМП природного походження протягом еволюції спонукали живі організми виробляти механізми захисту від їх негативного впливу. Але вчені все ж спостерігають кореляцію між змінами сонячної активності (магнітні бурі) та станом здоров'я людей.

Фонове електричне поле Землі має напруженість у середньому 130 В/м, а магнітне поле – 19,9-47,3 А/м.

Внаслідок науково-технічного розвитку виникли штучні ЕМП, що підсилили фонове випромінювання і перетворило ЕМП на небезпечний екологічний чинник для людей, які безпосередньо працюють з джерелами випромінювання, а також для населення, що мешкає поблизу цих джерел.

У сучасному техногенному світі джерелом штучних ЕМП є лінії електропередач (ЛЕП), засоби радіозв'язку різного призначення, телевізійні центри, ретранслятори, радіолокаційні станції тощо. При їх роботі у навколишньому середовищі створюються ЕМП.

Навколо провідника зі струмом виникає ЕМП, яке прийнято характеризувати двома нерозривно пов'язаними складовими: електричною та магнітною.

ЕМП мають певну потужність, енергію і поширюються у вигляді електромагнітних хвиль. Основними параметрами електромагнітних коливань є: довжина хвилі (λ), частота коливань ($\Gamma\upsilon$) і швидкість розповсюдження, а також напруга електричного і магнітного полів. Довжина хвилі електромагнітних полів вимірюється поділом швидкості її розповсюдження (300000 км/с) на частоту ($\Gamma\upsilon$). Область поширення ЕМП від джерела випромінювання поділяють на три зони: ближню (зона індукції), проміжну (зона інтерференції) і далеку (хвильова зона).

Радіус зони (R) визначається відповідно до довжини хвилі (λ):

радіус ближньої зони $R = 1/6\lambda$;

радіус проміжної зони $R = \lambda$;

радіус далекої зони $R = 6\lambda$.

У зоні індукції електромагнітна хвиля не сформована, а тому на людину діє незалежно одна від одної напруга електричного і магнітного полів. У зоні інтерференції одночасно діють на людину напруга електричного, магнітного полів, а також густина потоку енергії. У хвильовій зоні на людину діє лише енергетична складова електромагнітного поля – густина потоку енергії.

Таблиця 6

Номенклатура діапазонів частот

| Номер | Діапазон частот (виключаючи нижню, включаючи верхню межу) | Діапазон хвиль (виключаючи нижню, включаючи верхню межу) | Відповідний метричний розподіл діапазонів |
|-------|---|--|---|
| 5 | від 30 кГц до 300 кГц | від 10^4 до 10^3 м | Кілометрові хвилі (низької частоти, НЧ) |
| 6 | від 300 кГц до 3000 кГц | від 10^3 до 10^2 м | Гектометрові хвилі (середньої частоти, СЧ) |
| 7 | від 3 МГц до 30 МГц | від 10^2 до 10 м | Декаметрові хвилі (високої частоти, ВЧ) |
| 8 | від 30 МГц до 300 МГц | від 10 до 1 м | Метрові хвилі (дуже високої частоти, ДВЧ) |
| 9 | від 300 МГц до 3000 МГц | від 1 до 0,1 м | Дециметрові хвилі (ультрависокої частоти, УВЧ) |
| 10 | від 3 ГГц до 30 ГГц | від 10 до 1 см | Сантиметрові хвилі (надвисокої частоти, НВЧ) |
| 11 | від 30 ГГц до 300 ГГц | від 1 до 0,1 см | Міліметрові хвилі (надзвичайно високої частоти, НЗВЧ) |

Знання довжини хвиль, що їх формує джерело випромінювання, дозволяє обирати прилади контролю електромагнітного випромінювання. Для діапазонів частот від 30 кГц до 300 мГц необхідно використовувати

прилади, які вимірюють електричну і магнітну складові ЕМП, а для діапазонів частот від 300 мГц до 300 ГГц – прилади, що дозволяють вимірювати густину потоку ЕМП.

Номенклатура діапазонів частот подана у табл. 6.

Електромагнітне поле у 5-8 діапазонах частот від 30 МГц до 300 МГц оцінюється напруженістю електричного і силою магнітного полів. Одиницею виміру напруженості поля для електричної складової є вольт на метр (V/m), а магнітної складової – ампер на метр (A/m).

Електромагнітне поле у 9-11 діапазонах частот від 300 МГц до 300 ГГц оцінюється поверхневою густиною потоку енергії (ГПЕ), одиницею виміру чого є ват на квадратний метр ($Вт/м^2$), або мікроват на квадратний сантиметр ($мкВт/см^2$).

3.2.6.2. Дія електромагнітних полів на організм людини, рівні допустимого опромінення

Біологічна дія ЕМП радіочастот характеризується тепловою дією і нетепловим ефектом. Під тепловою дією слід розуміти інтегральне підвищення температури тіла або окремих його ділянок при загальному або локальному опроміненні. Нетепловий ефект зумовлений переходом від електромагнітної енергії у тілі людини в інші форми енергії (фотохімічну й ін.). За своїми біохімічними властивостями тканини організму неоднорідні, тому їх нагрівання відбувається нерівномірно.

Коли дози електромагнітних випромінювань електромагнітних установок радіочастот перевищують допустимі значення, виникають професійні захворювання або зниження рівня здоров'я. Допустимі рівні напруженості ЕМП наведені в табл.7.

**Допустимі рівні напруженості електромагнітних полів
радіочастотного діапазону при тривалості дії 8 годин**

| Діапазон частот, Гц | Допустимі рівні напруженості ЕМП | | Допустима поверхнева густина потоку енергії, Вт/м ² |
|---------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--|
| | За електричною складовою (E), В/м | За магнітною складовою (H), А/м | |
| 60 кГц до 3 МГц | 50 | 5 | – |
| 3 МГц до 30 МГц | 20 | – | – |
| 30 МГц до 50 МГц | 10 | 0,3 | – |
| 50 МГц до 300 МГц | 5 | – | – |
| 300 МГц до 3000 МГц | – | – | 10 |

Є відомості про те, що «електронний смог» в Англії, який створюють радіостанції (передачі на ультракоротких хвилях), радарні установки, телевізійні транслятори, щорічно забирає життя 60-80 тис. людей.

Довготривала дія ЕМП промислової частоти (50 Гц) призводить до виникнення у людини головного болю, млявості, розладу сну, апатії, болю в області серця. Хронічні враження супроводжуються аритмією серця та брадикардією, порушенням складу крові. Для довгих і середніх хвиль оцінка впливу ЕМП проводиться за величиною напруги електричного поля. Норма напруги на робочому місці – 5 В/м, в санітарно-гігієнічних зонах – 10 В/м.

Високочастотне випромінювання порушує вищу нервову діяльність людини, функції серцево-судинної системи, фіксуються зміни показників білкового та вуглеводного обмінів. Ранні ознаки впливу ВЧ, УВЧ і НВЧ полів – зниження точності робочих рухів, зміна артеріального тиску, пульсу, біль в області серця, аритмія, зміни у крові. Найбільша біологічна дія має місце в діапазоні НЗВЧ (окрім вищезазначених патологій виникають шкірні захворювання – поява низки послідовно розташованих пухирців, наповнених мутнуватою рідиною – «ефект перлинної нитки»).

Органи, тканини тіла людини, які мають слабо виражені механізми терморегуляції – мозок, очі, нирки, кишечник, сім'яники – є більш чутливими до опромінювання, ніж інші органи і тканини людського організму.

Вплив ЕМП на зір і слух робить цей фактор дуже небезпечним для працівників. Кристалик ока руйнується при діапазоні частот від 1 до 10 ГГц.

Вплив НВЧ на біологічні об'єкти залежить від інтенсивності випро-

мінювання, від часу дії та віддаленості від джерела випромінювання. Теплова дія характеризується загальним підвищенням температури тіла або локалізованим нагріванням тканин. Впливаючи на живу тканину організму, випромінювання НВЧ викликають зміну поляризації молекул і атомів, що призводить до порушення функції клітинних мембран, відбувається перегрівання клітин, а це завдає шкоди окремим органам і всьому організму людини. Особливо шкідливим є перегрівання для таких органів, як мозок, нирки, очі.

Електромагнітні поля сантиметрового і міліметрового діапазонів викликають зміни в крові, катаракту, погіршення нюху і смаку, алопецію, ламкість нігтів, дерматити та інші патології.

Функціональні порушення в організмі, викликані дією ЕМВ, зворотні, але ця зворотність має межі, що залежать від індивідуальних особливостей, інтенсивності опромінення та тривалості дії ЕМВ.

При дії ЕМВ з частотами $300 \text{ МГц} - 300 \text{ ГГц}$ сумарна дія не повинна перебільшувати 1000 мкВт/см^2 , а при наявності рентгенівського випромінювання і високої температури повітря в робочих приміщеннях (вище 28°C) – 100 мкВт/см^2 .

Контроль інтенсивності опромінення має проводитись не рідше одного разу на рік, а також при введенні в дію нових чи реконструйованих старих генераторних установок і при зміні умов праці.

3.2.6.3. Захист від електромагнітних полів

Основні способи захисту від ЕМП: колективний захист, що включає організаційні, технічні та лікувально-профілактичні заходи, й індивідуальний захист.

Організаційні заходи захисту включають:

заборону допуску до роботи підлітків до 18 років, осіб, що страждають на хвороби серця, крові, нервової системи, очей;

проведення щорічних медоглядів, надання додаткової відпустки та скороченого робочого дня;

раціональне розташування обладнання;

встановлення оптимального режиму роботи обслуговуючого персоналу.

Технічні заходи захисту реалізуються використанням здатності полів рефлектуватись (відбиватись) або поглинатись.

Метод рефлектування. Найкращі рефлектувальні властивості мають металеві екрани з високою електропровідністю. Екрани бувають сітчасті та суцільні. Листи екранів повинні мати надійний контакт між собою та обов'язково заземлюватися.

Метод поглинаючих навантажень. Використовуються екрани з поглинаючим покриттям, матеріали з каучуку, пінополістиролу, які повністю по-

глинають ЕМП. Може використовуватися спеціальна гума. Для екранів, що локалізують і поглинають ЗВЧ-поля, застосовують феритові пластини, матеріали марки ХВ (вузько-діапазонні), марок У2Ф-2, У2Ф-3 та ін.

Коли з технічних причин неможливо екранувати джерело випромінювання, то екранують робочі місця або переносять їх на безпечну відстань.

Індивідуальний захист. Індивідуальні екрани, виготовлені з металізованих матеріалів; радіозахисні окуляри ОРЗ-5 зі скла, що відбиває ВЧ-, УВЧ-, НВЧ-випромінювання; капюшони, халати або комбінезони з металізованої бавовняної тканини.

3.2.7. Випромінювання оптичного діапазону, нормування, засоби захисту

3.2.7.1. Інфрачервоне випромінювання

Інфрачервоне випромінювання (ІЧВ) – частина електромагнітного спектра з довжиною хвилі 760 нм – 560 мкм, енергія якого при поглинанні викликає у речовині тепловий ефект. Джерела випромінювання поділяються на природні і штучні. До природних джерел ІЧВ належить природна інфрачервона радіація сонця. Штучними джерелами цього випромінювання є будь-які поверхні, температура яких вища за температуру поверхні, яка підлягає опромінюванню.

Ефект дії інфрачервоного випромінювання залежить від довжини хвилі, яка зумовлює глибину проникнення. У зв'язку з цим ІЧВ поділяється на три групи (згідно класифікації Міжнародної комісії з освітлення): А, В і С. Група А – короткохвильове, а групи В і С – довгохвильове. Найбільш активним є короткохвильове ІЧВ (760-1400 нм), оскільки володіє найбільшою енергією фотонів, здатних глибоко проникати в тканини організму й інтенсивно поглинатись водою, що знаходиться в тканинах.

Спектр ІЧВ (довгохвильові, короткохвильові) в основному залежить від температури джерела випромінювання: при температурі до 100°С випромінюються довгохвильові промені, а при температурі більше 100°С – короткохвильові.

Вплив ІЧВ на людину може бути загальним і локальним. Його дія зводиться до нагрівання шкіри, очей, до порушення діяльності ЦНС, серцево-судинної системи, органів травлення. Коли інтенсивність теплового опромінювання перевищує допустиму величину, виникають теплові опіки різного ступеня, перегрівання всього організму, тепловий та сонячний удари. Інтенсивність інфрачервоного випромінювання вимірюється актинометрами, а спектральна інтенсивність випромінювання – інфрачерво-

ними спектрографами типу ИКС-10, ИКС-12, ИКС-14 та радіометром – РАТ-2П.

Нормальними умовами, що відповідають санітарно-гігієнічним нормам, вважають такі, за яких інтенсивність опромінення працівників інфрачервоними променями не перевищує: 35 Вт/м^2 при опромінюванні 50% і більше поверхні тіла, 70 Вт/м^2 при опроміненні від 25 до 50% поверхні тіла і до 140 Вт/м^2 при випромінюванні від нагрітих поверхонь з використанням ЗІЗ. Концентрований пучок енергії не повинен перевищувати $1 \text{ Дж/см}^2/\text{хв}$.

Допустима тривалість безперервного опромінення ІЧ променями наведена у табл. 8.

Таблиця 8

Допустима тривалість безперервного опромінення ІЧ променями та регламентованих перерв протягом години

| Інтенсивність ІЧ-опромінення, Вт/м^2 | Тривалість періодів безперервного опромінення, хв. | Тривалість перерв, хв. | Сумарне опромінення протягом зміни, % |
|---|--|------------------------|---------------------------------------|
| 350 | 20,0 | 8 | до 50 |
| 700 | 15,0 | 10 | до 45 |
| 1050 | 12,0 | 12 | до 40 |
| 1400 | 9,0 | 13 | до 30 |
| 1750 | 7,0 | 14 | до 25 |
| 2100 | 5,0 | 15 | до 15 |
| 2450 | 3,5 | 17 | до 15 |

До основних заходів та засобів зниження небезпечної та шкідливої дії ІЧ-випромінювання належать:

- удосконалення технологічних процесів та устаткування;
- раціональне розташування устаткування, що є джерелом інфрачервоного випромінювання;
- автоматизація та дистанційне керування технологічними процесами;
- застосування теплоізоляції устаткування та захисних екранів, козирків, кабін, тощо;
- раціональний режим праці та відпочинку;
- використання засобів індивідуального захисту.

3.2.7.2. Ультрафіолетове випромінювання

Ультрафіолетове випромінювання (УФВ) – частина електромагнітного спектра з довжиною хвилі 200-380 нм. За біологічною дією УФВ поділяють

на три види: УФВ з довжиною хвилі 380-315 нм, характеризується відносно слабкою біологічною дією; УФВ з довжиною хвилі 315-280 нм, володіє вираженою біологічною дією; УФВ з довжиною хвилі 280-200 нм, активно діє на тканинні білки і ліпіди, володіє вираженою бактерицидною дією.

Особливістю УФВ є висока сорбійність – його поглинає більшість тіл. Це випромінювання становить близько 5% щільності потоку сонячного випромінювання, є життєво необхідним фактором, який сприятливо впливає на організм, знижує чутливість організму до деяких негативних впливів. Оптимальні дози УФВ активізують дію серця, обмін речовин, підвищують активність ферментів, сприяють синтезу вітаміну *D* шкірою, чинять антирахітичну і бактерицидну дію. УФВ з надкороткою довжиною хвилі має дуже велику енергію і є згубним для всього живого, але в нормальних екологічних умовах ці хвилі поглинаються озоновим шаром атмосфери і до поверхні землі не доходять.

Штучними джерелами ультрафіолетового випромінювання є: електрозварювання, апаратура електрозв'язку, станції радіомовлення.

Випромінювання штучних джерел може бути причиною гострих і хронічних професійних захворювань. Найбільш уразливими тут стають очі, шкіра. Гострі ураження очей, так звані електроофтальмії, становлять собою гострий кон'юнктивіт з відповідними симптомами. Дія УФВ на шкіру викликає дерматити, екзему, злоякісні пухлини. Внаслідок впливу ультрафіолетового випромінювання виникають загальнотоксичні симптоми – головний біль, запаморочення, підвищена втома, нервові збудження. Для вимірювання інтенсивності УФ-випромінювання використовують радіометр УФР-21.

Таблиця 9

Допустимі значення інтенсивності ультрафіолетових випромінювань

| Області ультрафіолетових випромінювань (діапазони довжин хвиль) | Допустима інтенсивність, <i>Вт/м²</i> |
|--|---|
| УФА (400 – 320 нм) | 10,0 |
| УФВ (320 – 280 нм) | 0,01 |
| УФС* (280 – 220 нм) | 0,001 |

* частина області УФС

Вплив УФВ на людину оцінюється якісною еритемною дією, тобто почервонінням шкіри (після 48 годин). Для біологічних цілей потужність УФВ оцінюється еритемним потоком. Одиницею випромінювання потоку є *ер*. Один *ер* – це видимий потік, який відповідає потоку випромінювання з довжиною хвилі 297 нм і потужністю 1 *Вт*. Еритемна освітленість виражається в *ер/м²*, а доза – в *ер/год/м²*. На промислових підприємствах

інтенсивність ультрафіолетового опромінювання не повинна перевищувати максимальну добову дозу – 60 мєр/м^2 для УФВ з довжиною хвилі понад 280 нм . Допустимі значення інтенсивності ультрафіолетових випромінювань наведені у табл. 9.

При використанні спецодягу та засобів захисту очей, обличчя і рук, що не пропускають випромінювання, допустима інтенсивність випромінювання в діапазоні хвиль $320\text{-}280 \text{ нм}$ не повинна перебільшувати 1 Вт/м^2 .

Захист від надмірної дії УФВ досягається раціональним розташуванням робочих місць, екрануванням джерел випромінювання й робочих місць. Матеріалом для екранування слугують світлофільтри, непрозорі металеві, пластикові листи. Добре захищає від дії УФП флінт глас (скло, що містить окис свинцю).

Для індивідуального захисту використовують спецодяг, рукавички, окуляри зі світлофільтром. Мазі, що містять салол, саліцилові препарати, їх аналоги затримують УФВ.

3.2.7.3. Лазерне випромінювання

Лазерне випромінювання (ЛВ) – особливий вид електромагнітного випромінювання з довжиною хвилі $0,1\text{-}1000 \text{ мкм}$. Відрізняється ЛВ від інших видів випромінювання монохроматичністю, потужністю і високим ступенем направленості. Висока потужність лазерного випромінювання у поєднанні з високою направленістю дозволяє одержати за допомогою фокусування світлові потоки величезної потужності ($10^{11} - 10^{14} \text{ Вт/см}^2$). Водночас, лазерне випромінювання може негативно впливати на живі організми. Ступінь впливу ЛВ на організм людини залежить від довжини хвилі, інтенсивності (потужності та щільності) випромінювання, тривалості імпульсу, частоти імпульсів, часу дії, біологічних особливостей тканин і органів.

Ця дія обумовлена тепловим, механічним й електрохімічним ефектом. Найбільш чутливими до ЛВ є очі та шкіра, пошкодження яких мають характер опіків. Опромінення шкіри лазерною енергією може також призвести до утворення пухлин. При передозуванні лазерних променів настають функціональні зміни ЦНС, серцево-судинної, ендокринної системи, зростає втомленість, з'являється головний біль, роздратованість, порушується сон.

Лазерні установки мають високу напругу (10 кВт), їх також називають квантовими генераторами. Залежно від робочої речовини лазери бувають газові, напівпровідникові, рідинні, твердотілі. Основними елементами лазерів, крім робочої речовини, є джерело накачки й оптичний резонатор.

За характером генерації випромінювання лазери діляться на імпульс-

ні (тривалість випромінювання 0,25 с) і безперервної дії. Генератори неперервного випромінювання характеризується потужністю ($Вт$). Імпульсні лазери характеризуються енергією ($Дж$). Енергетична експозиція – це відношення енергії випромінювання, що падає на відповідну ділянку поверхні, до площі цієї ділянки.

Нормативними величинами ЛВ є потужність до площі поверхні ($Вт/см^2$) або концентрованого пучка енергії до одиниці площі ($Дж/см^2$)

Таблиця 10

ГДР лазерного випромінювання залежно від довжини хвилі

| Довжина хвилі, <i>Мкм</i> | $H_{уф},$ <i>Дж/см²</i> | Довжина хвилі, <i>Мкм</i> | $H_{уф},$ <i>Дж/см²</i> |
|------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------|
| Від 0,200 до 0,210 | 1×10^{-8} | Від 0,290 до 0,300 | 1×10^{-5} |
| Від 0,210 до 0,215 | 1×10^{-7} | Від 0,300 до 0,370 | 1×10^{-4} |
| Від 0,215 до 0,290 | 1×10^{-6} | Від 0,370 до 0,400 | 1×10^{-3} |

Енергетична експозиція нормується окремо для ока та шкіри. Гранично допустимий рівень лазерного випромінювання встановлюється в залежності від тривалості дії імпульсу, довжини хвилі та частоти імпульсів, площі опромінення на сітківці тощо (СанНіП № 58 – 04-91). В таблиці 10 наведені ГДР енергетичної експозиції Нуф при опроміненні імпульсним та неперервним лазерним променем в межах ультрафіолетової області спектра рогівки ока або шкіри.

Для вимірювання лазерного випромінювання використовують прилад ИЛД-2.

За ступенем небезпеки лазери поділяються на 4 класи:

1-й клас - абсолютно безпечні лазери;

2-й клас - небезпечні лазери у разі опромінення очей і шкіри цілеспрямованим потоком, але безпечні при дифузному віддзеркаленні їх променів як для очей, так і для шкіри;

3-й клас - небезпечні лазери у разі цілеспрямованого потоку променів для очей і шкіри, а у разі дифузного віддзеркалення – лише для очей;

4-й клас - небезпечні лазери для очей і шкіри на відстані 10 см від віддзеркалюючої поверхні, як при цілеспрямованому потоку, так і при дифузному віддзеркаленні.

Методи захисту від лазерного опромінення поділяються на організаційні, інженерно-технічні та планувальні, а також включають використання засобів індивідуального захисту.

Мета *організаційних методів захисту* – не дати можливості людям

потрапляти до зони, де працює лазерна установка. Небезпечна зона має бути чітко обмеженою й огороженою непрозорими екранами, а оператори повинні дотримуватись санітарних норм і правил при роботі з лазерами.

До обслуговування лазерів допускаються особи не молодше 18 років, які пройшли інструктаж і навчання методам безпечної роботи. Вони підлягають при прийнятті на роботу і періодично (1 раз в рік) медичному огляду.

Інженерно-технічні методи захисту передбачають зменшення потужності лазерного променя та його екранізацію капітальною, невіддзеркалюючою, вогнестійкою стіною.

Оптичні квантові генератори повинні відповідати експлуатаційній документації. В паспорті мусять бути вказані: довжина хвилі(мкм); потужність енергії(Вт, Дж); тривалість імпульсу(с); частота імпульсу(Гц); початковий діаметр(см); розходимість пучка(ряд); клас лазера. Окрім паспорта на лазер повинна бути інструкція з експлуатації, техніки безпеки, виробничої санітарії(для лазерів II – IV класів).

Планові методи захисту ґрунтуються на створенні умов, за яких світловий лазерний промінь втрачав би свою шкідливу дію на око (яскраве освітлення приміщення, світлі тони фарбування стін та стелі).

Лазер IV класу небезпеки повинен розміщуватись в окремому приміщенні, стіни і стеля повинні мати покриття з високим коефіцієнтом поглинання, а в приміщенні не повинно бути предметів віддзеркалювання.

До засобів індивідуального захисту належать захисні окуляри із світлофільтрами, маски, щитки, рукавички, спецодяг.

3.2.8. Іонізуюче випромінювання

3.2.8.1. Джерела, властивості та види іонізуючого випромінювання

Одна з найбільших технологічних катастроф на планеті – аварія на ЧАЕС у 1986 р. – показала, що може зробити навіть мирний атом, у випадку якщо з ним невміло поводитись. Тоді від іонізуючого випромінювання непоправні втрати понесли й підрозділи ОВС, що працювали в зоні лиха. Оскільки саме на ОВС покладена охорона об'єктів, де зберігаються радіоактивні речовини, питання радіаційної безпеки є дуже актуальним для працівників міліції.

Іонізуюче випромінювання (радіоактивність) – це будь-яке випромінювання, взаємодія якого із середовищем призводить до утворення електричних зарядів різних знаків. Воно має місце при розпаді ядер деяких природних елементів (уран, радій, торій і т. п.), штучних радіоак-

тивних ізотопів. З точки зору фізики, це потоки елементарних частинок, які швидко рухаються. Їх хвилеподібне електромагнітне випромінювання, маючи велику енергію, здатне спричиняти іонізацію навколишнього середовища (повітря, матеріалів, живої тканини), тобто утворення позитивно і негативно заряджених атомів і молекул (*іонів*), які змінюють фізико-хімічні властивості речовини.

Енергія випромінювання витрачається на утворення іонів. Тому чим більше утворюється іонів, тим менший шлях в речовині пройдуть хвилі до повної втрати енергії, тобто від іонізуючої здатності залежить проникливість та швидкість руху.

До основних видів іонізуючого випромінювання належать:

– **альфа-частинки** (ядра гелію), які рухаються зі швидкістю 20 000 км/с, мають велику питому іонізацію і малу проникливість (в повітрі 9-11 см, рідких і твердих середовищах – 0,099 мм). Одяг захищає людину від цих променів, але небезпечним є попадання цього випромінювання всередину людини;

– **бета-частинки** – рухаються з швидкістю світла (300 000 км/с). Вони мають меншу здатність до іонізації, але більш проникливі (в повітрі – 20 м, воді і тілі людини – 3 см, металі – 1 см). Одяг поглинає до 50% цих променів. Небезпечним є безпосереднє попадання цих часточок на шкіру, в очі й всередину організму;

– **нейтронне випромінювання** – це потік нейтронів з швидкістю 20 000 км/с, що легко проникають в живу тканину і захоплюються ядрами атомів, руйнуючи їх. Добрими захисними матеріалами від них є поліетилен, парафін, вода;

– **гамма-випромінювання** – це електромагнітні промені з довжиною хвилі 10^{-8} - 10^{-11} см, які утворюються при альфа- і бета-розпаді атомів. Випромінювання відбувається окремими порціями (квантами) і розповсюджується зі швидкістю світла. Іонізуюча здатність його менша, ніж в α - і β -частках, але значно більша проникливість (в повітрі – сотні метрів, у воді – 23 см, сталі – 3 см, дереві – 30 см, бетоні – 19 см). Добре захищають від цих променів екрани з тяжких металів (свинець);

– **рентгенівське випромінювання** – електромагнітні промені, але позаядерного походження, які володіють високою проникливою здатністю (довжина від 5 до 0,004 нм).

Основну частину опромінення населення земної кулі одержує від *природних джерел*. Це опромінення з космосу та від радіоактивних речовин, що знаходяться у земній корі.

Космічні промені можуть досягати поверхні землі або взаємодіяти з її атмосферою, породжуючи повторне випромінювання і призводячи до утворення різноманітних радіонуклідів.

Штучними джерелами іонізуючих випромінювань є ядерні вибухи, ядерні установки для виробництва енергії, ядерні реактори, прискорювачі заряджених частинок, рентгенівські апарати, прилади апаратури засобів зв'язку високої напруги тощо.

Серед техногенних джерел іонізуючого опромінення сьогодні людина найбільш опромінюється під час медичних процедур і лікування, пов'язаного із застосуванням штучних джерел радіації.

3.2.8.2. Дія іонізуючого випромінювання на організм людини

В ураженому організмі атоми і молекули клітин іонізуються, в результаті чого відбуваються складні фізико-хімічні процеси, які впливають на характер подальшої життєдіяльності людини. Згідно з одними поглядами, іонізація атомів і молекул, що виникає під дією радіації, веде до розірвання зв'язків у молекулах клітин, що призводить до загибелі останніх. Згідно з іншими уявленнями, у формуванні біологічних наслідків радіації відіграють роль продукти радіолізу води, яка становить біля 70% маси організму людини. При іонізації води утворюються вільні радикали H та OH^+ , а у присутності кисню – перекисні сполуки, що є сильними окислювачами. Останні атакують молекули білків, руйнуючи їх, у результаті чого утворюються сполуки, не властиві живому організму. Це призводить до порушення обміну речовин і життєдіяльності всього організму.

Специфічність дії іонізуючого випромінювання полягає в тому, що інтенсивність хімічних реакцій, індукційованих вільними радикалами, підвищується, й до них втягується багато сотень і тисяч молекул, не порушених опроміненням. Цим відрізняється дія радіації від дії інших видів енергії (теплова, електрична та ін.). Інші особливості дії іонізуючої енергії на організм людини полягають у тому, що вона не проявляє впливу на органи чуття, її дози можуть кумулюватись і накопичуватись в організмі (*кумулятивні ефекти*) і діяти не тільки на даний живий організм, але і на його нащадків (*генетичний ефект*).

Радіаційне опромінення може бути зовнішнім і внутрішнім. Якщо радіоактивні речовини знаходяться поза організмом і опромінюють його ззовні, то у цьому випадку говорять про зовнішнє опромінення. Ззовні може викликати ураження людини рентгенівське, гамма- та нейтронне випромінювання. А якщо ж іонізуючі частинки знаходяться у повітрі, яким дихає людина, або у їжі чи воді і потрапляють в середину організму через шлунково-кишковий тракт, то таке опромінення називають внутрішнім.

Внутрішнє опромінення в середньому становить 2/3 ефективної еквівалентної дози опромінення, яку людина одержує від природних джерел радіації (вуглець-14, калій-40, уран-238, торій-232). З відомих на сьогодні

близько 2000 радіоактивних ізомерів 70 є природними.

Радіаційне випромінювання може спричиняти ураження окремих ділянок шкіри, тіла, органів або загальне захворювання – *променева хвороба*, яка може виникати у гострій (за короткий проміжок опромінення великими дозами) чи хронічній формі (при систематичному опроміненні дозами, які перевищують допустимий рівень). Вражаючий ефект залежить від виду опромінення, тривалості дії, індивідуальних особливостей людини тощо.

3.2.8.3. Основні параметри іонізуючого випромінювання та його нормування

До основних параметрів іонізуючого випромінювання відносять: експозиційну, поглинальну, еквівалентну дози та рівень радіації.

Експозиційна доза – кількісна оцінка дії іонізуючого випромінювання на атмосферне повітря. Ця величина являє собою відношення повного заряду іонів одного знака до маси повітря у визначеному об'ємі. Системна одиниця експозиційної дози – кулон-на-кілограм (*Кл/кг*). Застосовується і несистемна одиниця – рентген (Р).

Поглиналина доза – фізична величина, яка дорівнює відношенню середньої енергії, переданої випромінюванням, що поглинається одиницею маси опроміненої речовини. Вона вимірюється в греях (*Гр*). $1 \text{ Гр} = 1 \text{ Дж/кг}$. Застосовується і позасистемна одиниця – рад ($1 \text{ рад} = 0,01 \text{ Гр} = 0,01 \text{ Дж/кг}$).

При опроміненні людини дозою 0,25-0,5 *Гр* можливі зміни в крові, понад 1 *Гр* – розвивається враження всього організму, при 2-4 *Гр* – без лікування можлива смерть, вище 6-10 *Гр* – летальність 100%.

Еквівалентна доза – оцінна характеристика радіаційної небезпеки хронічної дії, що визначається як добуток поглиненої дози на коефіцієнт якості випромінювання. За одиницю випромінювання еквівалентної дози прийнятий зіверт (Зв). $\text{Зв} = 1 \text{ Дж/кг}$. Використовують також позасистемну одиницю – бер (біологічний еквівалент рентгена), $1 \text{ бер} = 0,01 \text{ Зв}$.

Рівень радіації – оцінка дії іонізуючого випромінювання на атмосферне повітря за одиницю часу. Одиниця виміру – Р/год. Фоновим допустимим рівнем радіації є 50 мкР/год.

Нормаами радіаційної безпеки в Україні (НРБУ - 97) встановлені три категорії (А, Б, В) опромінення людей:

А - професійні працівники, що мають безпосередній зв'язок з джерелами іонізуючого випромінювання. Загальна доза опромінення на рік – 5 бер (50 мЗв);

Б - люди, які за умов проживання або розміщення можуть піддаватися опроміненню. Для них гранична доза опромінення – 0,5 бер/рік;

В - решта населення держави. Доза не нормується, але не повинна перевищувати природний фон – від 40 до 200 мбер/рік.

Різні тканини тіла неоднаково радіочутливі. Всього виділено три групи критичних органів, опромінення яких є дуже небезпечним:

I група - все тіло, гонади і червоний кістковий мозок. Опромінення допускається для професійних працівників не більше як 30 мДж/кг на квартал і не більше як 50 мДж/кг на рік, а для інших осіб – 5 мДж/кг на рік;

II група - м'язи, щитовидна залоза, жирова тканина, печінка, нирки, шлунково-кишковий тракт, легені, селезінка. Допустима доза опромінення персоналу – 80 мДж/кг на квартал і 150 мДж/кг на рік. Для інших осіб – 15 мДж/кг на рік;

III група - шкіра, кісткова тканина, кисті рук, передпліччя, гомілка, ступня. Допустима доза для обслуговуючого персоналу – 150 мДж/кг на квартал і 300 мДж/кг на рік, для інших осіб – 30 мДж/кг на рік.

Допустима доза опромінення наведена у табл. 11.

Таблиця 11

Допустимі дози опромінення для різних груп критичних органів осіб категорії А та Б, мЗв/рік

| Група критичних органів | Гранично допустима доза для осіб категорії А | Границі дози для осіб категорії Б |
|-------------------------|--|-----------------------------------|
| I | 50 | 5 |
| II | 150 | 15 |
| III | 300 | 30 |

У 1982 р. Науковий комітет ООН запропонував величину середньорічної дози природного опромінення, з урахуванням техногенного підсилення фону, – 200 мбер/рік.

При рівномірному одноразовому опроміненні тіла людини дозою 1-10 Зв розвивається гостра променева хвороба (ГПХ). Розрізняють 4 ступеня ГПХ: легкий, при дозі 1-2 Зв; середній – 2-4 Зв; важкий – 4-6 Зв; вкрай важкий – 6-10 Зв.

Внаслідок дії радіації може спостерігатися:

- а) соматичний ефект – ушкодження різних органів тіла;
- б) соматико-стохастичний ефект – пухлини органів, тканин, злоякісні пухлини;
- в) генетичний ефект – мутації хромосом і генів, порушення спадковості.

Для уникнення небезпечних генетичних ефектів впливу іонізуючого випромінювання існує кілька правил безпеки:

- до безпосередньої роботи з джерелами іонізуючого випромінювання допускаються особи не молодше 18 років;
- до 30-літнього віку накопичена доза не повинна перевищувати 12-кратну (ГДД);
- для жінок до 40 років доза опромінення в тазовій ділянці не повинна переважати 1 бер за будь-які два місяці.

Може бути дозволене перевищення ГДД, якщо воно виправдане порятунком людей і запобіганням розвитку аварій та опромінення великої кількості людей: у два рази – один раз на рік і в п'ять разів – один раз у житті з компенсацією зменшення опромінення в наступні п'ять років.

Цих норм необхідно дотримуватись:

- при ймовірності різкого погіршення ситуації доза опромінення не повинна перевищувати 10 бер = 0,1 Зв;
- при порятунку людей допустима доза 25 бер = 0,25 Зв;
- при опроміненні дозою 25 бер особовий склад з небезпечної зони виводиться і надалі до роботи в небезпечній зоні не допускається.

3.2.8.4. Методи дозиметричного контролю іонізуючого випромінювання

Для контролю доз іонізуючого випромінювання використовують іонізаційний, сцинтиляційний, фотографічний, хімічний методи.

Іонізаційний метод дозиметричного контролю базується на здатності газів під дією випромінювання ставати провідниками електричного струму. На цьому принципі працюють іонізаційні камери та газові лічильники.

Сцинтиляційний метод ґрунтується на здатності деяких твердих, рідких та газоподібних речовин світитися під дією іонізуючих випромінювань. Світлові спалахи через фотопомножувачі подаються на електронні лічильні схеми. За інтенсивністю спалахів оцінюється доза випромінювання.

Фотографічний метод базується на здатності фотоемульсії змінювати свої властивості під дією випромінювання. Фотопластинка в світлозахисному папері розташовується в зоні впливу випромінювання. Потім пластинка проявляється, і за ступенем почорніння робиться висновок про дозу випромінювання.

Хімічний метод полягає в здатності деяких хімічних речовин змінювати свій колір під впливом іонізуючого випромінювання. За густиною забарвлення робиться висновок про дозу випромінювання.

Усі дозиметричні прилади поділяються на дві групи: 1) прилади для кількісних вимірювань дози та потужності дози опромінення; 2) індика-

торні прилади для швидкого виявлення джерел випромінювання. Оцінку радіаційної обстановки проводять за допомогою дозиметрів ДП-5А, ДП-5Б, ДП-5В, «Прип'ять».

3.2.8.5. Захист від іонізуючого випромінювання

Захист від впливу радіоактивних речовин та іонізуючих випромінювань можна реалізувати використанням технічних та організаційних заходів. До технічних заходів відносяться екранування, герметизація, дистанційне керування.

Установка екранів біля джерел випромінювання дозволяє істотно знизити дозу опромінення. Розміри, товщина та матеріал екрана залежить від виду випромінювання. Захистом від α -частинок є шар повітря товщиною кілька сантиметрів, одяг, рукавиці; від β -випромінювання захисним екраном може бути шар повітря товщиною кілька метрів або шар алюмінію товщиною кілька міліметрів, оскільки ці види випромінювання мають низку проникну здатність; γ - та рентгенівське випромінювання мають велику проникну здатність, тому для екранів використовують матеріали з великою атомною вагою (свинець, вольфрам), оскільки цими матеріалами випромінювання поглинається найбільш інтенсивно. Товщина екранів залежить від величини енергії випромінювання та кратності послаблення і коливається у межах від кількох міліметрів до десятків сантиметрів. Для оглядових вікон використовується свинцеве скло.

Захистом від внутрішнього опромінення є герметизація радіоактивних речовин. Радіоактивні речовини розташовується у спеціальних контейнерах. На контейнерах з радіоактивними речовинами має бути знак радіоактивної небезпеки.

Роботи з радіоактивними речовинами слід при можливості виконувати на віддалі у витяжних шафах, боксах, камерах, застосовуючи для механічних дій спеціальні маніпулятори або дистанційне керування.

До індивідуальних засобів захисту належать халати, комбінезони, шапочки, шоломи, гумові рукавиці, окуляри, респіратори, спеціальні пневмокостюми з подачею повітря. Індивідуальні засоби захисту ефективні при впливі α -випромінювання і малоефективні при впливі γ -випромінювання. Засоби захисту періодично дезактивуються.

3.2.9 Вплив шуму, ультра- та інфразвуку на організм людини

3.2.9.1. Шум, його характеристика, види шуму

Людина завжди жила в оточенні звуків і шуму. Звуком називаються

такі механічні коливання зовнішнього середовища, які сприймаються слуховим аналізатором людини (від 16 до 20 000 Гц/с). Коливання більшої частоти називають ультразвуком, меншої – інфразвуком. Шум – це набір звуків різної інтенсивності і частоти, що знаходяться в хаотичному, безладному поєднанні.

Швидкість поширення звукових хвиль при нормальному атмосферному тиску і температурі 20⁰С складає: у повітрі – 344 м/с; у воді – 1500 м/с; в тканинах тіла людини – 1500-1600 м/с.

У вільному просторі звукові хвилі поширюються від джерела звуку в усіх напрямках з однаковою швидкістю, натомість у замкнутому просторі (приміщеннях) вони багаторазово відбиваються від огорожувальних поверхонь, якими є стіни, стеля, підлога, при цьому рівень звуку згідно з законами фізики може змінюватись.

Зростання рівнів виробничих шумів, котрі суттєво перевищують нормативні значення, шкідливо впливає на людський організм, знижує продуктивність праці і стає фактором ризику і виробничого травматизму.

Основними фізичними характеристиками звуку є: частота (Гц), звуковий тиск **P** (Па), інтенсивність або сила звуку **I** (Вт/м²).

Орган слуху людини здатен сприймати тиск, створюваний звуком, в широкому діапазоні частот – від *порогу чутливості* (**P**₀ = 2·10⁻⁵ Па) до *порогу больових відчуттів* (**P**₆ = 2·10² Па) при стандартній частоті 1000 Гц. Пороговим значенням, виражених в Па, відповідають певні значення сили звуку (порог чутливості **I**₀ = 10⁻¹² Вт/м², поріг больового відчуття **I**₆ = 10² Вт/м²).

На практиці для характеристики шуму прийнято вимірювати його інтенсивність і звуковий тиск не в абсолютних фізичних величинах, а логарифмами відношень цих величин до умовного нульового рівня, що відповідає порогові чутливості стандартного тону частотою 1000 Гц. Ці логарифми називають рівнями інтенсивності звукового тиску і виражають у белах (Б). Оскільки орган слуху людини спроможний розрізняти зміни рівня інтенсивності звуку на 0,1 Б, то для практичного використання зручнішою є одиниця в 10 разів менша – децибел (дБ).

Рівень інтенсивності різних звуків на віддалі 1 м становить удБ: шепіт – 10-20; голосна мова – 60-70; шум на вулиці – 70-80; шум потягу – 110; шум реактивного двигуна – 130-140.

За походженням розрізняють такі види шуму:

- аеродинамічний, виникає при русі повітря, газів;
- механічний, виникає під час тертя, ударів, коливань окремих деталей, обладнання загалом;
- гідравлічний, виникає при русі води та інших рідин.

За часом дії шум може бути *постійним* і *непостійним*, а останній, у

свою чергу, поділяється на коливний, переривчастий та імпульсивний. При постійному шумі рівень звуку змінюється за 8-годинний робочий день не більше ніж на 5 дБ. Для непостійного шуму характерна зміна рівня звуку протягом робочого дня: для мінливого (безперервно коливається у часі) – більш ніж 5дБ; переривчастого (змінюється ступінчасто з інтервалами 1 сек. і більше) – 5 дБ і більше, імпульсного (один або кілька звукових сигналів, кожен з яких довжиною менше 1 сек.) – не менше 7 дБ.

Якщо максимум рівня звукового тиску спостерігається в інтервалі частот до 300 Гц, то такий шум називається низькочастотним, якщо в діапазоні 300-800 Гц – середньочастотним, а при частоті понад 800 Гц – високочастотним.

3.2.9.2. Вплив шуму на організм людини. Нормування шуму

Шум справляє шкідливу фізіологічну дію на людський організм, зумовлює професійні захворювання. Шкідлива дія шуму на людину виявляється через пошкодження слухового апарату (140 дБ), травми нервової системи (150 дБ).

У людини, яка перебуває протягом 6-8 годин під дією шуму інтенсивністю 90 дБ, настає помірне зниження слуху, яке проходить через годину після припинення його дії.

Шум, що перевищує 120 дБ, дуже швидко викликає у людини втому, головний біль, порушує серцевий ритм, змінює кров'яний тиск, погіршує роботу органів дихання, негативно впливає на психіку. Чим вищий рівень шуму, тим згубніше він діє на людину. При великій інтенсивності шум викликає вібрацію в кістках черепа і зубах, в м'яких тканинах носа і гортані.

Шум з інтенсивністю 160 дБ викликає смерть тварин протягом кількох хвилин, 180 дБ – втому металу, 190 дБ – вириває заклепки з конструкцій.

Тривалий та інтенсивний шум негативно відбивається на здоров'ї людини, її працездатності. Тривала дія шуму викликає загальну втому, може поступово призвести до втрати слуху і до глухоти. Під втратою слуху розуміють збільшення порогу чутливості на визначеній частоті, т.т. незворотне(стійке) зниження гостроти слуху від дії шуму. Для визначення втрати слуху проводять дослідження на 8-ми, на 4-х і на 2-х частотах. Оцінка результатів проводиться за середнім арифметичним значенням величини втрати слуху окремо для правого(о) і лівого(х) вуха на мовних частотах 500, 1000, 2000 Гц:

$$O = O_{500} + O_{1000} + O_{2000} / 3, \text{ дБ}$$

$$X = X_{500} + X_{1000} + X_{2000} / 3, \text{ дБ}$$

Якщо втрата слуху на мовних частотах складає 10-20 дБ, то це легке зниження слуху (1 ступінь); 21-30 дБ – помірне зниження слуху (2 ступінь); 31 дБ і більше – значне зниження слуху (3 ступінь).

При систематичній дії сильних шумів і при недостатньому часі на відпочинок, коли під час відпочинку не встигає повністю відновитись слухова сенсорна система, настає стійке зниження слуху. При цьому послаблюється увага і гальмуються психофізіологічні реакції. За цих причин шум сприяє виникненню нещасних випадків.

Шум посилює дію шкідливих професійних факторів: на 10-15% підвищує загальну захворюваність, понижує продуктивність праці. Для збереження продуктивності праці людина повинна затрачувати на 10-20% більше фізичних і нервових зусиль.

В одному зі звітів ВООЗ зазначено, що втрата слуху посідає перше місце з усіх професійних захворювань за загальною сумою матеріальних допомог і компенсації з непрацездатності.

Водночас, шум може впливати на людину і позитивно, наприклад, шелест листя дерев, приємна музика тощо. Шум відіграє велику роль в акустиці, радіотехніці, радіоастрономії, діагностиці. Абсолютна тиша теж негативно відбивається на здоров'ї, почуттях і працездатності людини.

При виконанні визначених завдань рівень шуму не повинен перевищувати:

- 40 дБА – роботи, пов'язані з розробкою концепцій, викладацька, творча діяльність;
- 50 дБА – розумова праця, керування виробництвом;
- 55 дБА – висококваліфікована робота у приміщенні;
- 65 дБА – розумова робота за індивідуальним планом, машинна графіка.

Для забезпечення оптимальних умов праці та відпочинку людей для міст нормується шум транспорту, що не повинен перевищувати: для легкових автомобілів – 77 дБА, вантажних автомобілів – 79-84 дБА, автобусів – 83 дБА.

Нормування шуму проводиться за двома методами: нормування за граничним спектром шуму та нормування рівня звуку в дБА. Перший метод нормування є основним для постійних шумів. Рівні звукового тиску нормуються в октавних смугах частот. Октавна смуга частот (октава) – діапазон частот, у якому верхня гранична частота вдвічі більша за нижню граничну частоту. Октава характеризується середньо геометричним значенням частоти. Частотний діапазон чутності органа слуху людини розподілений на дев'ять октав із середньо геометричними частотами від 31,5 до 8000 Гц. Сукупність гранично допустимих рівнів звукового тиску в дев'яти октавних смугах часто і є граничним спектром шуму. Кожний із граничних спектрів має свій індекс, який вказує на допустимий рівень звукового тиску в октавній смузі при певній базовій частоті, наприклад, ГС 86, де 86 – допустимий рівень звукового тиску на

робочих місцях проектно-конструкторських бюро в октавній смузі з середньо-геометричним значенням базової частоти 31,5 Гц. Зі зростанням частоти допустимі рівні зменшуються (на тому ж робочому місці при середньо-геометричному значенні базової частоти 2000 Гц рівень звукового тиску повинен становити 42 дБ).

Нормування шуму за рівнем звуку в дБА здійснюється за шкалою А шумоміра, що імітує чутливість сенсорної слухової системи до шуму різної гучності. Цей метод використовується для орієнтованої оцінки постійного та непостійного шуму при відсутності інформації про спектр шуму.

Максимальний рівень шуму, що коливається в часі та переривається, не повинен перевищувати 110 дБА. Максимальний рівень для імпульсного шуму не повинен перевищувати 125 дБА.

Допустимі рівні звукового тиску на робочих місцях визначаються ДСН 3.3.6-037-99, ГОСТ 12.003-83, ССБТ „Шум. Общие требования безопасности”.

Допустимі рівні шуму залежать від важкості та напруженості роботи. Наприклад, при дуже напруженій легкій роботі чи роботі середньої важкості рівень шуму не повинен перевищувати 50 дБА, а при цих же роботах малої напруженості – 80 дБА.

Максимальна величина інтенсивності шуму в жилих приміщеннях, яка не впливає на організм людини, становить 30 дБА в нічний час і 35 дБА – протягом дня (СНиП 2-12-77).

3.2.9.3. Заходи та засоби захисту від шуму

Допустимі рівні шуму та еквівалентні рівні шуму на робочих місцях, у виробничих приміщеннях і на території підприємства регламентуються ДСН 3.3.6.077-99. Максимальний рівень шуму, що коливається в часі та переривається, не повинен перевищувати 110 дБ, а максимальний рівень для інтенсивного шуму не повинен перевищувати 125 дБ.

Відповідно до нормативних актів захист працівників від шуму може здійснюватись як колективними засобами, так і індивідуальними. Колективні засоби (рис. 6) спрямовані на зниження шуму в джерелах його виникнення та на шляху поширення. Вони поділяються на:

- **архітектурно-планувальні**, які ґрунтуються на впровадженні акустичних розробок при плануванні будівель, раціональному розміщенні обладнання і робочих місць, а також зон і режимів руху транспортних засобів і вантажопотоків;

- **організаційно-технічні** – це застосування сучасного технологічного устаткування з низькими рівнями шуму, впровадження дистанційного керування машинами з підвищеними рівнями шуму і дистанційного контролю, заміна ударної взаємодії деталей машин безударними, дотримання режимів праці й відпочинку тощо;

- **акустичні**: звукоізоляції (ізоляція джерела шуму або приміщення

від шуму, котрий проникає ззовні). Звукоізоляція досягається створенням герметичної перешкоди на шляху поширення повітряного шуму у вигляді стін, кабін, кожухів, екранів, глушників, акустичної обробки приміщень з використанням звукопоглинальних пористих матеріалів.



Рис. 6. Засоби колективного захисту від шуму на шляху його розповсюдження

Індивідуальний захист працюючих від дії надмірного шуму здійснюється за допомогою зовнішніх і внутрішніх антифонів, протишумних касок, навушників, м'яких шоломів, які знижують рівень звукового тиску на 40-50 дБ. Простими із внутрішніх протишумних засобів є вата, марля і т.п., вставлені у зовнішній слуховий прохід. Вата знижує шум до 3-14 дБ, вата з воском – до 30 дБ при частотах в межах від 100 до 6000 Гц.

Антифони забезпечують зниження шуму до 30 дБ при частоті 50 Гц і до 40 дБ при частоті 2000 Гц. На даний час розроблені антифони з вибірковою здатністю пропускати звуки інших частот, а також навушники протишумні ПШ -00, каска протишумна ВЦННІОТ-2. вони є дуже ефективними засобами при високочастотних шумах. Слід пам'ятати, що при рівні шуму більше 120 дБ, навушники і вкладиши мало ефективні.

Особи, що приймаються на роботу, яка пов'язана з дією шуму, повинні проходити медичний огляд.

У виробничих умовах нерідко виникає небезпека комбінованого впливу високочастотних та низькочастотних звуків, що призводять до порушення стану здоров'я людини.

3.2.9.4. Ультразвук та його нормування

Ультразвук має частоту коливань більше 20 000 Гц. Він швидко згасає, а його механічна енергія трансформується в теплову. Ультразвук малої інтенсивності сприяє нагріванню тіла людини і широко використовується медициною. Дещо більша його інтенсивність може призвести до парезів і паралічів, а велика інтенсивність – спричинити смерть.

Дія звуків низькочастотних ультразвукових установок ($1,0 \times 10^4$ - $1,0 \times 10^5$ Гц) призводить до змін функцій центральної нервової системи, серцево-судинної й ендокринної систем, слухового і вестибулярного аналізаторів. В операторів на ультразвукових установках спостерігається астенія, судинна гіпотонія, знижена електрична активність серця, мозку та скелетних м'язів.

Високочастотний ультразвук ($1,0 \times 10^5$ - $1,0 \times 10^9$ Гц), не пошкоджуючи барабанної перетинки і середнього вуха, руйнує кортієв орган, глибокі структури органів і тканин людини, викликає порушення капілярного кровотоку, знижує відчуття болю.

Професійні захворювання зареєстровані лише при контактній передачі ультразвуку на руки – вегетосенсорна і сенсомоторна поліневропатія рук. При цьому небезпечна дія ультразвуку полягає в тому, що на руки і тіло працівника, при дотику до рідких і твердих середовищ діють коливання високої інтенсивності, створені в цих середовищах при роботі ультразвукових машин. Така дія викликає нагрівання тіла і призводить до змін у тканинах організму людини.

Допустимі величини повітряного ультразвуку не повинні перевищувати за звуковим тиском в 1/3 октавних смугах з середньгеометричними частотами від 12500 до 100000 Гц відповідно від 80 до 110 дБ.

Для контактного ультразвуку параметром, що нормується, є віброшвидкість або інтенсивність. Допустимі величинами параметрів ультразвуку в зонах, призначених для контакту рук оператора з органами приладів та устаткування при 8-годинному робочому дні є за віброшвидкістю ($1,6 \cdot 10^{-2}$ м/с) – 110 дБ, а за інтенсивністю – $0,1$ Вт/см².

Для захисту від ультразвуку, який передається через повітря, використовують захисні екрани, звукоізольовані кабіни, звукоізоляційні кожухи. А для виключення впливу контактного ультразвуку роботи з коливними рідинами середовища необхідно проводити при виключеному джерелі ультразвуку. В іншому випадку використовують спеціальні інструменти, що мають ручки з еластичним покриттям, яке поглинає ультразвук. Для індивідуального захисту від повітряного ультразвуку використовують протишумні навушники, а від контактного двошарові рукавички із зовнішнім еластичним, наприклад, гумовим шаром.

3.2.9.5. Інфразвук та його нормування

Інфразвук – область акустичних коливань з частотою нижче 16-20 Гц. В умовах виробництва інфразвук, як правило, сполучається з низько-частотним шумом або з низькочастотною вібрацією.

При дії інфразвуку на організм людини на рівні 110-150 дБ можуть мати місце неприємні суб'єктивні відчуття, порушення функцій нервової, серцево-судинної і дихальної систем, вестибулярного аналізатора; може з'явитись відчуття страху, сонливість тощо. Специфічна для дії інфразвуку реакція – порушення рівноваги. При дії інфразвуку на рівні 105 дБ спостерігаються психофізіологічні реакції підвищеної тривоги і невпевненості, емоційної нестійкості.

Безпека інфразвуку залежить не лише від рівня звукового тиску, але і від його діапазону частот. Найбільш небезпечною є частота інфразвукових коливань близько 7 Гц, оскільки вона співпадає з альфа ритмом біо-струмів мозку і може викликати резонансні явища.

Гігієнічна регламентація інфразвуку проводиться згідно з санітарними нормами. На робочих місцях рівні інфразвуку не повинні перевищувати 105 дБ (октавні смуги від 2 до 16 Гц). Так як загальноприйняті методи боротьби з шумом, засновані на звукоізоляції та звукопоглинанні, є мало-ефективні щодо інфразвуку, оскільки інфразвук має значно вищу проникливість, тому необхідно домагатись усунення або зниження його рівня в джерелі, що його генерує.

3.2.10. Вібрація

Значний вплив на функціонування системи «людина – машина – навколишнє середовище» може спричиняти *вібрація*. Вона має руйнівну дію на організм людини, на обладнання, будівлі та споруди, знижує працездатність працівників, призводить до травматизму, професійних захворювань.

3.2.10.1. Характеристика вібрації та її види

Вібрація – це механічні коливання в області дозвукових і звукових частот, що генеруються у пружних тілах або тілах, що знаходяться під дією перемінного фізичного поля, які сприймаються людиною як поштовхи; це процес поширення механічних коливань у твердих тілах.

Механічні коливання тіл з частотою менше 20 Гц сприймаються організмом людини як вібрація, а коливання з частотою від 20 Гц до 8000

$Гц$ – одночасно як вібрація і шум, понад $8000 Гц$ – як тепло. Джерелом вібрації є динамічно неврівноважені деталі машин, механізми та їх робочі органи, різні виробничі процеси. Залежно від джерела виникнення вібрації поділяються на *транспортні*, *транспортно-технологічні* і *технологічні*. На організм людини вібрація передається лише через тверді тіла. За способом передачі вона може бути *загальною* (передається всьому тілу через опірні поверхні) і *локальною* (передається через руки або ноги сидячої людини).

Вібрації поділяються також за напрямком дії на *вертикальні* та *горизонтальні*.

Своєчасне виявлення тієї чи іншої різновидності вібрації дає змогу виробити найбільш ефективні заходи для нейтралізації її негативної дії у виробничій системі.

Вібрація характеризується частотою коливань ($Гц$), амплітудою зсуву (m), коливальною швидкістю (m/c), коливальним прискоренням (m/c^2). За часовими характеристиками основних показників розрізняють постійну і непостійну вібрацію.

3.2.10.2. Вплив вібрації на організм людини

Під впливом вібрації в організмі людини спостерігаються зміни серцевої діяльності, нервової системи, спазми судин, порушення функції суглобів. Тривала дія вібрації викликає професійне захворювання – вібраційну хворобу.

Важливе гігієнічне значення має частота вібрації. Частоти порядку $35-250 Гц$ найбільш характерні при роботі з ручними інструментами і сприяють розвитку вібраційної хвороби зі спазмами судин.

Частоти нижче $35 Гц$ викликають зміни в нервово-м'язовій системі і суглобах.

Найбільш небезпечними є резонансові вібрації, які співпадають з власною частотою коливань людського тіла або окремих органів ($3-6 Гц$). При співпадінні власної і зовнішньої частот амплітуда коливань внутрішніх органів зростає. Між ними виникає тертя, яке призводить до порушення їх нормальної роботи. Область резонансу для голови в ортостатичному положенні при вертикальній вібрації знаходиться в зоні між $20-30 Гц$, при горизонтальній – $1,5-2 Гц$. Розлад функції зорового аналізатора спостерігається при частотному діапазоні вібрації в межах $60-90 Гц$, що співпадає з резонансом очних яблук.

Вібраційна патологія займає друге місце після пневмоконікозів серед професійних захворювань. При дії на організм загальної вібрації у першу чергу порушується функція ЦНС й аналізаторів (зорового, слухового, вестибулярного і шкіряного). Вібрація є специфічним подразником для вестибулярного аналізатора, зокрема, лінійні прискорення – для отолітового

апарата, а кутові прискорення – для напівкруглих каналів. Під впливом загальної вібрації спостерігається зниження больової, тактильної і теплової чутливості, порушення обміну речовин й енергії. У водіїв машин під впливом низькочастотної вібрації розвиваються паталогічні зміни у попереково-крижовому відділі хребта, розлади вегетативних функцій, порушень апетиту і сну.

Чималої шкоди здоров'ю працівників в умовах сучасного виробництва завдає локальна вібрація. Вона викликає у людей спазм судин рук, блідість пальців і долонь, зниження тактильної чутливості, відкладання солей у суглобах пальців, деформацію і зменшення рухливості суглобів. Охолодження і зволоження рук значно підвищує ризик розвитку вібраційної хвороби.

3.2.10.3. Гігієнічне нормування вібрації

Основний нормативний акт з охорони праці стосовно вібрації є ДСН 3.3.6.039 -99.

Вібрація може вимірюватись за допомогою абсолютних та відносних параметрів. Абсолютними є віброзміщення та віброприскорення. Основним відносним параметром вібрації є рівень віброшвидкості.

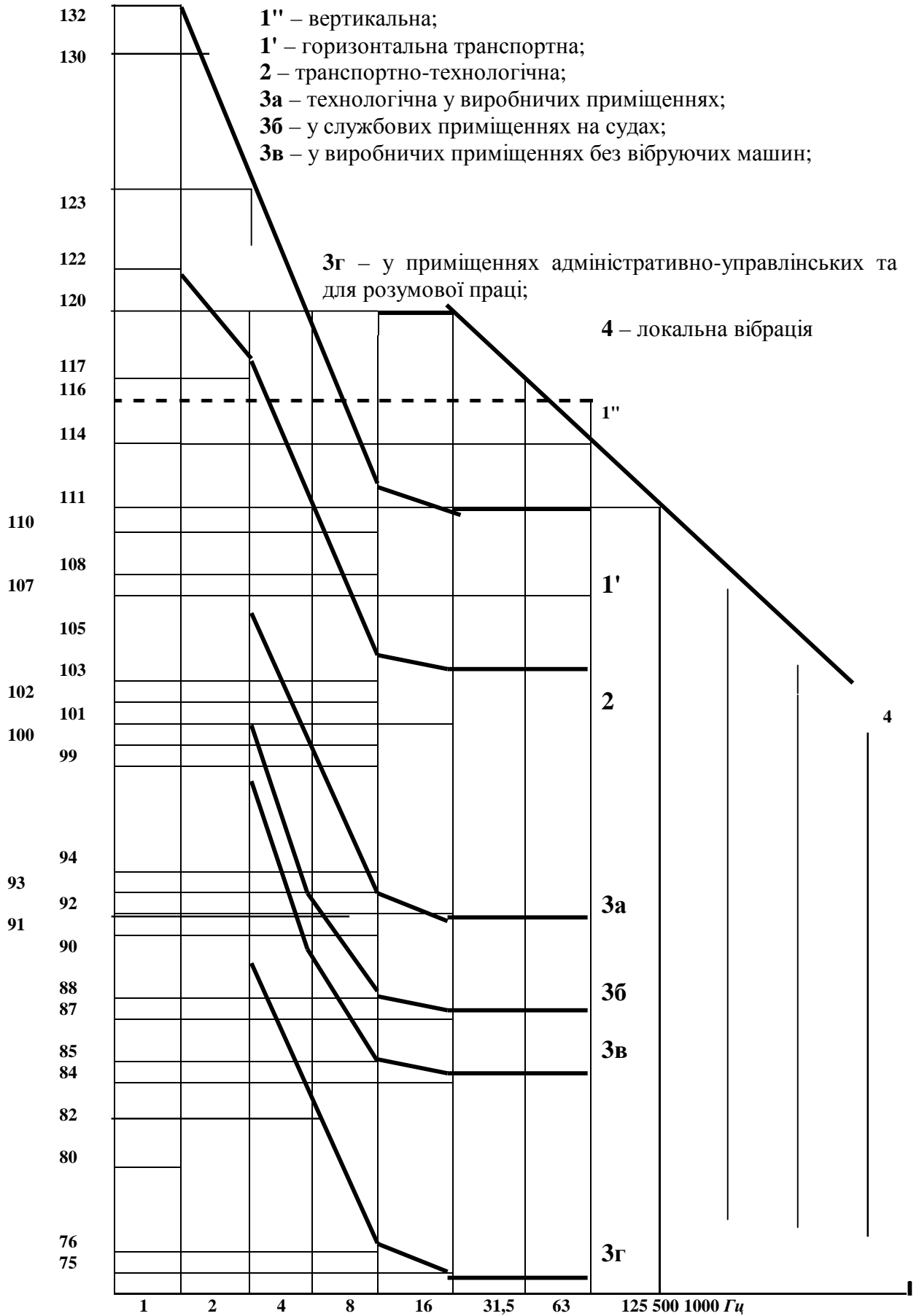


Рис. 7. Гігієнічні норми вібрації

Оскільки діапазон зміни параметрів вібрацій від порогових значень, за яких вона не шкідлива, до дійсних (руйнуючих) є великим, то зручно вимірювати не дійсні значення цих параметрів, а логарифми відношень дійсних значень їх до порогових. Таку величину назвали логарифмічним рівнем параметра, який вимірюється у децибелах (*дБ*).

Нормованими параметрами є середні квадратичні значення віброшвидкостей, їх логарифмічні рівні або прискорення в октавних смугах частот (для загальної та локальної вібрації) та в 1/3 октавних смугах (для загальної вібрації).

Для вимірювання параметрів вібрації застосовують механічні й електричні прилади. Найбільш поширеними є вимірювальні комплекси ШВ-1, НВА-1, ШВК-1, ВШВ-003. Прилад ШВ-1 забезпечує вимірювання віброшвидкості від 70 до 160 *дБ* та віброприскорення від 30 до 130 *дБ* стосовно порогових значень у діапазоні частот відповідно 10-12 500 та 10-2800 *Гц*.

Норми для загальної вібрації встановлені з урахуванням джерел виникнення окремо для транспортної, транспортно-технологічної і технологічної вібрацій (рис. 7). Гігієнічними нормами передбачені допустимі рівні локальних вібрацій на деталях керування машинами. Загальний час праці в контакт з ручними машинами, котрі викликають вібрацію, не повинен перевищувати 2/3 робочої зміни. Допустимий сумарний час дії локальної вібрації залежно від перевищення її гранично допустимого рівня наведений у табл. 12.

Одноразовий безперервний вплив вібрації, включаючи мікропаузи, котрі містить дана операція, не повинен перевищувати 15-20 хв. Забороняється робота з пневматичними приладами при температурі нижче -16⁰*С*, високій відносній вологості і швидкості руху повітря більше 0,3 *м/с*.

Таблиця 12

Допустимий сумарний час дії локальної вібрації залежно від перевищення її гранично допустимого рівня

| Перевищення гранично допустимого рівня вібрації, <i>дБ</i> | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|
| Допустимий сумарний час дії вібрації за зміну, <i>хв</i> . | 384 | 302 | 240 | 191 | 151 | 120 | 95 | 76 | 60 | 48 | 38 | 30 |

З метою профілактики захворювань при роботі з віброінструментами маса обладнання, котре утримується руками, не повинна перевищувати 10 *кг*, а сила натискання працюючого на віброуюче устаткування не повинна перевищувати 200 *Н*.

3.2.10.4. Заходи і засоби захисту від вібрації

Заходи захисту від вібрації поділяються на *колективні* та *індивідуальні*. *Засоби індивідуального віброзахисту* – це спеціальне взуття на вібропоглинаючій платформі, віброзахисні рукавиці, наколінники, нагрудники, пояси, спеціальні костюми.

Колективні методи захисту спрямовані на зниження параметрів вібрації джерелом збудження і на шляхах її поширення. Вони у свою чергу поділяються на організаційні, технічні і лікувально-профілактичні.

Організаційні методи віброзахисту – застосування технологічних процесів з низькими рівнями вібрації і шуму; впровадження дистанційного керування, що виключає постійне перебування працюючого у зоні небезпечних рівнів вібрації; дотримання раціональних режимів праці й відпочинку; огорожувальні засоби, які перешкоджають проникненню людини до зони дії вібрації, тощо.

Технічні методи віброзахисту – це система заходів і засобів з покращення роботи машин, зменшення рівня вібрації технологічних процесів, застосування додаткових пристроїв (віброізоляція, вібропоглинання та віброгасіння).

Віброізоляція забезпечує зниження рівня вібрації використанням між джерелом вібрації та працюючим ізолюючих засобів – пружин, ресор, пневматичних та гумових подушок, прокладок, віброізолюючих опор, конструктивних розривів, заміна ударних навантажень на безударні.

Вібропоглинання використовується з метою трансформації енергії механічних коливань в інші види енергії, переважно в теплову, а також застосування антифазової синхронізації двох або кількох джерел збудження.

Віброгасіння – це зниження рівня вібрації машин та механізмів застосуванням додаткових пристроїв. Віброгасіння може бути статичним (спеціальні фундаменти для верстатів, моторів, пневматичні та пружинні підвіски в автомобілях) і динамічним (агрегати з дискретним збуджуючим впливом, віброгасіння маятникового, пружинного, плаваючого та камерного типів).

Лікувально-профілактичні заходи віброзахисту – своєчасне проведення медичних оглядів працівників, що зайняті на роботах з вібродійними установками, контроль за гігієнічними параметрами у виробничих приміщеннях тощо.

3.2.11. Основні санітарно-гігієнічні вимоги до розміщення виробництв

3.2.11.1. Вимоги до розміщення підприємств, робочих і допоміжних приміщень

Майже усі види виробництва внаслідок своєї діяльності виділяють шкідливі, отруйні речовини, пил. Для уникнення негативної дії підприємств на навколишнє середовище, життя і здоров'я людей їх розміщення та будівництво, устаткування їх водопроводом, каналізацією, опаленням, вентиляцією, електротехнічними засобами проводиться згідно вимог діючих будівельних норм і правил, санітарних норм і норм технологічного проектування (ДНАОП 0.03-3.01-71, СНиП 2.10.02-84, СНиП 2.09.02.85).

При цьому враховують санітарну характеристику виробничих процесів, метеорологічні умови, напрямок вітрів тощо.

При проектуванні систем водопостачання та каналізації необхідно впроваджувати такі технології, які б забезпечували належну підготовку та подачу води, відведення та очистку промислових стоків, найменшу забрудненість стічних вод, можливість утилізації та використання відходів виробництва.

Норма витрат води для життя та побутових потреб для цехів зі значним надлишком тепла на одну людину в одну зміну повинна складати 45 л, а в інших цехах – 25 л.

У гарячих цехах у відведених місцях монтують установки з охолодженою підсоленою водою (5 г солі на 1 л води), а між цехами, у вестибулях, приміщеннях для відпочинку встановлюють фонтанчики чи установки з газованою водою. Відстань від найбільш віддаленого робочого місця до пристроїв життєвого водопостачання не може перевищувати 75 м.

Не можна розміщувати підприємства поблизу джерел водопостачання, у місцях можливих підтоплень. Як правило, виробничу зону розташовують з підвітряного боку щодо житлових кварталів та інших зон. При цьому звертають увагу на те, щоб у місцях організованого повітрозабору системами вентиляції вміст шкідливих речовин у зовнішньому повітрі не перевищував 30% ГДК для повітря робочої зони виробництва.

Не можна розташовувати нешкідливі виробництва, а також конторські приміщення над шкідливими виробництвами, оскільки при відкритті вікон газу та пари можуть проникнути до цих приміщень.

Обсяг виробничого приміщення на одного працівника повинен складати не менше 15 м³, а площа приміщення – 4,5 м².

Висота виробничих приміщень згідно з санітарними нормами пови-

нна бути не менше 3,2 м, а складських та інших допоміжних приміщень – 3 м. Ширина основних проходів всередині цехів та дільниць має бути 1,5 м, а ширина проїздів – 2,5 м. Ширина виходів з приміщень повинна бути не меншою 1 м, висота – 2,2 м.

Двері та ворота, що ведуть безпосередньо на двір, необхідно обладнати тамбурами або повітряними (тепловими) завісами. При русі транспорту ширина воріт повинна бути на 1,6 м більше габариту транспорту.

Порядок розташування устаткування та відстань між ним визначаються відповідними санітарними нормами. Наприклад, до устаткування, що має електропривод, ширина вільного підходу зі сторони робочої зони має складати не менше 1 м і 0,6 м – зі сторони неробочої зони.

На підприємстві допоміжні приміщення різного призначення розташовують разом, в одній будівлі та в місцях з найменшим впливом шкідливих факторів (шуму, вібрації тощо).

Розрахунок планування санітарно-побутових приміщень проводиться залежно від санітарної характеристики виробничих процесів згідно з СнП 2.09.04-87.

3.2.11.2. Санітарно-захисні зони

Сучасне виробництво повинно орієнтуватись на безвідходні технології, які не забруднюють навколишнього середовища хімічними, фізичними, біологічними відходами. В іншому випадку, у разі неможливості впровадження безвідходних технологій, створюються санітарно-захисні зони (СЗЗ), які відокремлюють шкідливе виробництво від жилої забудови. Для промислових підприємств, залежно від характеру та потужності виробництва, санітарні норми передбачають 5 класів СЗЗ:

- I клас** - 1000 м (виробництва переважно хімічної промисловості);
- II клас** - 500 м (виробництва хімічної та металургійної промисловості);
- III клас** - 300 м (гірничо-збагачувальні комбінати, виробництва будівельних матеріалів);
- IV клас** - 100 м (підприємства текстильної, легкої, харчової промисловості тощо);
- V клас** - 50 м (великі друкарні, меблеві фабрики і ін.).

Використання СЗЗ регламентується санітарними нормами проектування промислових підприємств.

Санітарно-захисні зони повинні бути озеленені, що сприятиме кращому захисту навколишнього середовища від шуму, газів, виробничого пилу тощо.

Визначають величину СЗЗ залежно від концентрації шкідливих речо-

вин в атмосферному повітрі. СЗЗ мають дві межі. Внутрішня межа граничить з виробничим майданчиком. Зовнішня межа встановлюється на такій відстані від виробничого майданчика, яка забезпечує гранично допустиму концентрацію та гранично допустимий рівень шкідливих чинників в атмосферному повітрі.

Розміри СЗЗ для сільськогосподарських підприємств визначаються чинними санітарними нормами промислових підприємств. Так, для ферм великої рогатої худоби розмір СЗЗ становить 300 м, птахофабрик – 1000 м, свинокомплексів – 2000 м, для складів зберігання мінеральних добрив і пестицидів – 200 м, теплиць і парників з біологічним підігрівом – 100 м, сховищ фруктів й овочів – 50 м.

Питання до розділу 3 «Основи фізіології, гігієни праці та виробничої санітарії»

1. Загальне уявлення про діяльність людини. Праця як необхідна умова існування людського суспільства.
2. Фізична та розумова діяльність людини.
3. Монотонія і гіпокінезія та їх вплив на психофізіологічний стан людини.
4. Стомлення, його причини та психофізіологічні механізми.
5. Перевтома, її механізми, ступінь розвитку та засоби профілактики.
6. Поняття про гігієну праці та її основні завдання.
7. Зміст поняття «виробнича санітарія».
8. Закон України «Про забезпечення санітарного благополуччя населення». Санітарний нагляд.
9. Фактори трудової діяльності та умови праці.
10. Робоче місце і робоча зона та санітарно-гігієнічні вимоги до них.
11. Класифікація небезпечних та шкідливих виробничих факторів і їх характеристика.
12. Хімічні фактори повітряного середовища і працездатність людини.
13. Шкідливі речовини та їх класифікація за характером впливу на організм людини.
14. Вплив мікроклімату на організм людини. Параметри, якими характеризується мікроклімат.
15. Принципи нормування мікроклімату. Оптимальні, допустимі і граничні норми показників температури і вологості повітря та швидкості його руху.
16. Заходи і засоби, за допомогою яких здійснюється нормалізація параметрів мікроклімату.
17. Класифікація шкідливих речовин за ступенем небезпечності.
18. Вплив пилу на організм людини.
19. Теплообмін людини з навколишнім середовищем. Захист організму людини від перегрівання й охолодження.
20. Загальне уявлення про вентиляцію виробничих приміщень.
21. Природна вентиляція та її види.
22. Механічна вентиляція.
23. Основні вимоги до системи вентиляції.
24. Повітряні завіси.
25. Кондиціонування повітря.

26. Методи визначення повітрообігу в приміщенні.
27. Основні вимоги до виробничого освітлення.
28. Виробниче освітлення та його види.
29. Характеристика природного освітлення та вимоги до нього.
30. Штучне освітлення та його джерела.
31. Виробниче, чергове, зовнішнє, аварійне та охоронне освітлення.
32. Нормування штучного освітлення.
33. Електромагнітне випромінювання, його дія на людину і засоби захисту.
34. Інфрачервоне й ультрафіолетове випромінювання, їх дія на організм людини і засоби захисту.
35. Лазерне випромінювання та його дія на організм людини і засоби захисту.
36. Іонізуюче випромінювання та його дія на організм людини.
37. Види, властивості та одиниці вимірювання іонізуючих випромінювань.
38. Захист від дії іонізуючого випромінювання.
39. Методи і прилади для вимірювання іонізуючих випромінювань.
40. Шум та його вплив на організм людини, нормування шуму.
41. Заходи та засоби, які застосовуються для захисту від шуму.
42. Інфра- та ультразвук, їх вплив на організм людини, нормування та заходи і засоби захисту від їх шкідливої дії.
43. Вібрація та її вплив на організм людини. Види вібрації залежно від джерела виникнення та способу дії на організм людини.
44. Заходи та засоби, які застосовуються для захисту від вібрації.
45. Основні санітарно-гігієнічні вимоги до розміщення підприємств, а також до виробничих і допоміжних приміщень.
46. Санітарно-захисні зони.

Розділ 4. ОСНОВИ ТЕХНІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

4.1. Поняття та об'єкт аналізу технічної безпеки

Безпеку визначають як стан діяльності людини, за якого з визначеною ймовірністю виключено прояв небезпек або ж відсутня надзвичайна небезпека. *Безпека праці* – це стан умов праці людини, за яких відсутня дія небезпечних і шкідливих факторів.

Об'єктом аналізу безпеки праці є виробнича система «людина – машина – навколишнє середовище» (ЛМС), в якій в єдиній комплекс, створений для виконання певних функцій, поєднані технічні об'єкти, люди і навколишнє середовище, які взаємодіють між собою.

Основними компонентами виробничої системи є людина, машина, навколишнє середовище, взаємодія між якими має ґрунтуватись на дотриманні відповідних правил, нормативних документів і бути керованою.

Система ЛМС є багаторівневою за ієрархією управління. Ієрархія поділяє людей на особу, яка формує завдання, організовує й управляє виробництвом, й особу, яка разом з технікою безпосередньо виконує це завдання. Таким чином, людина системи ЛМС більш високого рівня розглядає людину і техніку системи ЛМС більш низького рівня як єдиний компонент – своєрідну людину-машину, призначену для здійснення замислу.

Крім рівнів і компонентів в системі ЛМС доцільно виділити окремі стадії її життєвого циклу:

- стадія проектування (визначення завдань, формування вимог, розрахунок параметрів);

- стадія реалізації (коли у процесі виробництва перша стадія реалізується на практиці);

- стадія експлуатації (коли система ЛМС здійснює покладені на неї робочі функції).

Вірогідність нещасного випадку зростає, як тільки людина попадає в поле дії небезпечного або шкідливого фактору. Це *небезпечні зони*, що характеризуються певним видом небезпеки, її інтенсивністю, часом і простором дії.

Таким чином, з точки зору аналізу й управління небезпеками необхідно розглядати та аналізувати структурні елементи системи ЛМС – рівні (вищий і нижчий), компоненти і стадії життєвого циклу.

Взаємодія компонентів, що входять до системи ЛМС, може бути штатною і нештатною. *Нештатна* взаємодія може виявлятися у вигляді *надзвичайної події* – небажаних, незапланованих випадків, що порушують технологічний процес у відносно короткий відрізок часу. Відмова й інци-

дент, як правило, передують надзвичайній події, але можуть мати і самостійне значення.

До головних моментів аналізу небезпек належить пошук відповідей на такі питання:

- 1) які об'єкти є небезпечними;
- 2) яким надзвичайним подіям можна запобігти;
- 3) які надзвичайні події неможливо усунути і як часто вони матимуть місце;
- 4) яку шкоду не усунуті надзвичайні події можуть спричинити людям, об'єктам, навколишньому середовищу.

Пошук причин надзвичайних подій призводить до аналізу системи управління безпеками (СУН) на виробництві. Ці системи обов'язково включають такі компоненти, як наявність інформації, зворотних зв'язків та алгоритми функціонування.

Наявність зворотних зв'язків й інформаційної системи дозволяє проводити збір даних щодо відхилень, відмов, проводити аналіз небезпек, порівнювати наслідки функціонування системи ЛМС з програмою управління безпеками, приймати рішення. У виробничій системі ЛМС інформаційні функції виконують: рапорти інспекторів, акти розслідування нещасних випадків, аварій, протоколи атестації робочих місць тощо.

4.2. Безпека виробничого устаткування

Загальні вимоги безпеки виробничого устаткування визначені ГОСТ 12.2.003-91, за яким безпечність виробничого устаткування забезпечується: правильною розробкою конструктивних схем, елементів конструкцій, використанням засобів механізації, автоматизації та дистанційного управління, застосування у конструкціях засобів захисту, включення вимог безпеки до технічної документації з монтажу, експлуатації, ремонту, транспортування та зберігання устаткування тощо.

Таким чином, *безпечність виробничого устаткування* – це його відповідність вимогам безпеки праці під час монтажу, експлуатації, ремонту в умовах, установлених нормативною документацією.

При проектуванні устаткування необхідно враховувати умови його експлуатації, транспортування з тим, щоб при дії на нього метеорологічних факторів, сонячної радіації та інших чинників, воно не ставало небезпечним; не допустити випадкового руйнування окремих вузлів і деталей; передбачити необхідні технічні засоби захисту. Устаткування не повинно мати гострих країв, нерівних, гарячих чи переохолоджених поверхонь.

Якщо устаткування виділяє тепло, шкідливі речовини, створює шум,

вібрацію та інше, то мають бути передбачені відповідні поглиначі, аби дія цих негативних факторів не перевищувала гранично допустимих рівнів у межах робочої зони.

Устаткування повинно бути оснащено засобами сигналізації про порушення нормального режиму роботи, а в необхідних випадках (у разі аварій, нещасних випадків, ввімкнення джерел енергії) – засобами автоматичної зупинки, гальмування. Причому необхідно унеможливити самовільне вмикання приводів робочих органів при відновленні подачі енергії.

При проектуванні і виготовленні устаткування необхідно враховувати антропометричні, фізіологічні, психофізіологічні та психологічні можливості людини. Робочі місця мають бути оснащені необхідними технічними засобами і забезпечувати зручність і безпеку працівникам. Надзвичайно важливим є раціональне розміщення виробничого устаткування в робочій зоні.

Дистанційне спостереження й управління технологічними процесами – найбільш ефективний захід запобігання виробничому травматизму і захворюванням на виробництві. Його застосовують у тих випадках, коли безпосереднє перебування оператора в робочій зоні з мотивів безпеки і технологічних особливостей неможливе, недоцільне або економічно не вигідне, наприклад при роботі з легкозаймистими, токсичними та іншими речовинами.

Дистанційне автоматичне управління виробничими процесами здійснюється відповідно до розроблених програм.

Устаткування у процесі експлуатації не повинно забруднювати навколишнього середовища шкідливими речовинами вище ГДК (ГДР) та створювати небезпеку вибуху чи пожежі.

Безпечність виробничого устаткування також залежить від уміння людини працювати з ним. Відомо, що від неправильних дій людини в системі ЛМС відбувається до 50% аварій.

4.3. Безпека виробничих процесів

Загальні вимоги безпеки до виробничих процесів визначені ГОСТ 12.3.002-75.

Безпечність виробничого процесу – це властивість відповідних технологій відповідати вимогам безпеки праці під час проведення їх в умовах, установлених нормативною документацією.

Безпечність виробничих процесів залежить від: вибору технологій, планування та обладнання виробничих приміщень; розташування виробничого устаткування та організації робочих місць; вибору вихідних мате-

ріалів, способу зберігання та транспортування їх, готової продукції та відходів виробництва, професійного відбору та навчання працівників, застосування засобів захисту працівників; включення вимог безпеки до нормативно-технічної та технологічної документації, забезпечення вибухота пожежобезпеки.

Виробничі процеси не повинні забруднювати навколишнє середовище викидами шкідливих та небезпечних речовин, а концентрація та рівень цих факторів – перевищувати допустимі норми.

Безпека будь-якого технологічного процесу має розглядатись як система взаємозв'язку робочих місць, умов праці, взаємодії людини з устаткуванням, де джерелом небезпеки може бути будь-який засіб праці.

Вірогідність нещасного випадку значно збільшується, як тільки людина попадає в область дії небезпечного або шкідливого фактора. Ці області називають небезпечними зонами. Небезпечною зоною може бути простір біля піднімаючих конструкцій устаткування, простір біля приміщення, що перебуває в аварійному стані і т. п.

Необхідно володіти знаннями щодо різних технологічних процесів, які можуть мати *фіксовані* або *нестабільні небезпечні зони*.

Нещасний випадок може мати місце лише тоді, коли людина потрапляє до зони дії небезпечного виробничого фактора (небезпечної зони). Якщо всі робочі місця знаходяться за межами небезпечних зон, то небезпека буде зведена до мінімуму. Досягненню цієї мети сприяє впровадження механізації та автоматизації виробничих процесів, дистанційного управління.

Окрім того, всі технологічні операції повинні передбачати також систему управління і контролю за системою ЛМС, що забезпечить захист людей або аварійне відключення виробничого устаткування на випадок аварії.

Слід пам'ятати, що дотримання техніки безпеки та надійна робота механізмів, а також висока організація технологічного процесу є запорукою уникнення нещасного випадку також у небезпечній зоні.

Від помилкових дій людини в системі ЛМС відбувається майже половина аварій. Для зменшення кількості помилок, зниження втомленості людини у процесі праці проводиться велика кількість різних заходів. Це, наприклад, тестовий підбір і навчання спеціалістів щодо оцінки сили, рухливості і врівноваженості нервових процесів.

Під силою нервових процесів розуміють здатність нервових клітин витримувати надмірну дію екстремальних факторів. Рухливість нервової системи визначається за швидкістю реагування людини на різні сигнали середовища. Головною умовою при цьому є здатність швидко і надійно оцінювати складні і небезпечні ситуації і приймати вірне рішення. Під

зрівноваженістю нервових процесів розуміють співвідношення збудження та гальмування між собою, тобто рівність або нерівність цих процесів в загальному балансі рефлекторної діяльності організму людини, в її здатності контролювати різносторонні виробничі процеси й управляти ними.

У виробничий процес для підвищення продуктивності праці та її безпеки слід впроваджувати досягнення ергономіки. **Ергономіка** (від грецьк. «*ergos*» робота, «*nomos*» закон) – наукова дисципліна, що комплексно вивчає людину в конкретних умовах її діяльності в сучасному виробництві, виявляє можливості і закономірності створення оптимальних умов для високопродуктивної праці, вдосконалення умінь та навичок працюючих.

Усі технологічні процеси, операції мають відповідати системі стандартів безпеки праці, мати відповідні сертифікати і ґрунтуватись на сучасних досягненнях науки і техніки.

Застосування нових сучасних замкнутих безвідходних технологій, механізації, автоматизації, дистанційного управління і комп'ютеризації виробничих процесів сприяють усуненню або значному зменшенню дії шкідливих і небезпечних виробничих чинників, запобіганню нещасним випадкам, професійним захворюванням й аваріям.

4.4. Технічні засоби безпеки

У створенні безпечних умов праці широко застосовуються *технічні засоби безпеки*.

Засоби захисту можуть бути *об'єктивними* (огороження, блокування, захисне укриття, запобіжні та вимикаючі пристрої, ізоляція, герметизація, заземлення) і *суб'єктивними* (таблички, сигнальні пристрої, застережливі написи). Останні не можуть гарантувати надійного захисту від дії вражаючих факторів, тому що загальний стан людини та її увага внаслідок втоми, шуму, вібрації, недостатнього освітлення та інших причин можуть погіршуватися, що спричиняє підвищення ймовірності виникнення нещасного випадку. Об'єктивні засоби захисту є більш надійними, оскільки вони запобігають контакту людини з джерелами небезпечних факторів.

4.4.1 Об'єктивні технічні засоби безпеки

Захисні огороження – це технічні засоби, що створюють перешкоду між людиною і небезпечним виробничим фактором і запобігають проникненню людини, її рук, ніг, голови в небезпечну зону або дії такого фактора на людину в аварійних ситуаціях.

Відповідно до існуючих вимог усі приводи, передачі, рухомі деталі, робочі органи повинні бути обладнанні захисними огороженнями, які надійно захищають людину від виходу (вильоту) з небезпечної зони стружки металу, крапель розплавленого металу, агресивних рідин, різних випромінювань тощо. Такі огороження застосовуються як перешкоди можливому падінню людини з висоти або у криниці, траншеї і т.п. Роботи на устаткуванні, з якого зняте передбачене огороження чи воно несправне, забороняються.

Залежно від призначення, огороження мають різне конструктивне виконання. Виготовляють його зі спеціального листового металу, металеві сітки, пластмаси, а в деяких випадках – зі спеціальних матеріалів (наприклад для захисту від радіоактивного випромінювання). Вони поділяються на стаціонарні і переносні.

За своїм конструктивним оформленням стаціонарне огороження виконується як невід'ємна частина устаткування чи обладнання. Воно може бути відкидним і знімним.

Відкидні огороження використовуються для укриття робочих вузлів, передавальних систем та інших механізмів, що вимагають частого втручання людини до цих механізмів. До них належать кожухи, футляри, дверцята і т.п. Вони приєднуються до нерухомих частин машин (корпусів) за допомогою петель, навісів і відносно легко відкриваються.

Знімні огороження використовуються для укриття приводних і передавальних механізмів, що не вимагають налагодження, огляду під час усього міжремонтного періоду роботи устаткування. Вони приєднуються до машин болтами, гвинтами і т.п.

Переносні (тимчасові) огороження використовуються під час ремонтних і налагоджувальних робіт для захисту людини від випадкових дотиків до рухомих механізмів, до струмопровідних частин.

Якщо обслуговується технологічне устаткування на висоті, робочі майданчики для запобігання падінню людини обладнують відповідним чином.

Огороження повинно мати надійне кріплення до основного обладнання, легко відкриватись і надійно закриватись.

Огороження з металевих сіток (решіток) розміщують не ближче як за 50 мм від рухомих деталей.

Захисні огороження мають бути завжди у справному стані, мати необхідну міцність.

Захисні огороження повинні відповідати таким вимогам:

- 1) забезпечувати надійний захист працюючих від дії небезпечних і шкідливих факторів;
- 2) не ускладнювати спостереження за роботою механізмів;
- 3) не впливати негативно на виробничий процес;

- 4) не підвищувати рівень шуму і вібрації;
- 5) бути простими у виготовленні та експлуатації;
- 6) відповідати вимогам технічної естетики.

Відповідно до державних стандартів огороження ззовні повинні бути пофарбовані в жовтий колір. На зовнішньому боці огороження, як правило, наноситься або прикріплюється певний попереджувальний знак (знак безпеки).

Запобіжні пристрої призначені для зупинення (відключення) обладнання у випадках, коли певний контрольований параметр (тиск, температура і ін.) може з різних причин у процесі роботи виходити за встановлені межі, створюючи при цьому аварійну ситуацію.

Запобіжними пристроями можуть бути муфти, обмежувачі вантажопідйомності, зрізні штифти та шпильки, регулятори частоти обертання (для запобігання механічним перевантаженням устаткування), кінцеві вимикачі, упори, спеціальні пристрої для зупинення рухомої частини обладнання (для запобігання переміщенню частин машин за встановлені межі), запобіжні пластини (на різних гідравлічних та пневматичних системах), пружинні і гідравлічні обмежувачі вантажопідйомності (на підйомних кранах).

Для захисту вентилів балонів з газами від пошкоджень застосовують ковпаки, а для захисту людини при роботі на висоті – запобіжний пояс.

Блокувальні пристрої призначаються в конструкціях машин для запобігання аваріям. Наприклад, куліса важеля коробки передач трактора запобігає включенню одночасно двох передач. За допомогою блокувального пристрою можна: призупинити роботу певного приводу, якщо з нього знято огороження, запобігти відкриттю дверей у приміщенні з високою концентрацією шкідливих речовин, якщо в ньому вийшла з ладу вентиляція тощо.

При електричному блокуванні дверей приміщення, в якому знаходиться електронезбезпечна установка, в разі відчинення дверей розмикається електричне коло магнітного пускача, і електрична установка відмикається від електричної мережі.

Блокувальні пристрої використовуються для відімкнення чи попередження можливості появи джерела небезпеки у випадку відсутності захисного пристрою. За принципом дії вони поділяються на: механічні, електронні, пневматичні, комбіновані.

Прикладом блокування руху людини у транспортному засобі виступають ремені безпеки. Вони значною мірою знижують травматизм при дорожньо-транспортних випадках. Кількість поранених у таких випадках зменшується у 2,4, а загиблих – у 3,7 рази.

Гальмівні пристрої призначені для швидкої зупинки машин, рухо-

вих частин виробничого обладнання, утримання вантажів у піднятому положенні та ін.

Період часу з моменту виявлення небезпеки і до повної зупинки машини можна зобразити у вигляді такої формули:

$$t = t_1 + t_2 + t_3,$$

де: t_1 – час одержання інформації про небезпеку і реакції оператора; t_2 – час затримки сигналу в окремих ланках системи гальмування; t_3 – час дії гальму вального пристрою до повної зупинки.

Реакція оператора залежить від індивідуальних особливостей, віку, професійного рівня і становить 0,4-1,2 сек. Час гальмування (t_2) – для автомобільних гальм з гідравлічним приводом 0,15-0,25 сек., для гальм із пневматичним приводом 0,4-0,8 сек. Час гальмування для сухих доріг – 0,8-1,2 сек.

4.4.2. Суб'єктивні технічні засоби безпеки

В умовах виробництва безпека виконуваних робіт суттєво залежить від своєчасного попередження працюючих про можливі небезпеки. З цією метою широко застосовують сигналізацію, сигнальні кольори, знаки та плакати безпеки, які відіграють роль носія відповідної інформації у закодованому вигляді.

Сигналізація про небезпеку застосовується у колективних засобах захисту від дії шкідливих і небезпечних факторів для попередження працюючих про пуск і зупинку устаткування, порушення технологічного процесу, аварійну ситуацію, пожежну небезпеку тощо. За принципом дії сигналізація може бути звуковою, світловою, мануальною і т.п. З метою сигналізації про небезпеку можуть використовуватися спеціальні прилади та пристрої.

Сигнальні пристрої контролюють температуру рідин, тиск рідин і газів, швидкість руху рухомих елементів, вміст у повітрі шкідливих речовин, рівень шуму, вібрацію, інтенсивність шкідливого випромінювання, інформують про несанкціонований доступ, вторгнення на об'єкти тощо.

За своїми функціональними ознаками розрізняють такі сигнальні пристрої:

- *аварійні* (сповіщають про виникнення небезпечного режиму в роботі);
- *інформаційні* (інформують про вид і значення параметрів, що визначають безпеку);
- *попереджувальні* (попереджують про необхідність дотримання

вимог безпеки).

Вченими м. Запоріжжя в березні 2006 р. запропоновано систему сигналізації, яка дає чітке уявлення про забруднення міста викидами промислових підприємств з урахуванням часу, простору та конкретного забруднювача.

Кольорами безпеки відповідно до держстандарту є червоний, жовтий, синій та зелений (табл. 13).

Таблиця 13

Кольори безпеки

| № | Колір безпеки | Основне змістове значення кольору безпеки | Контрастний колір |
|---|---------------|---|-------------------|
| 1 | Червоний | Заборона, безпосередня небезпека, засіб пожежегасіння | Білий |
| 2 | Жовтий | Попередження, можлива небезпека | Чорний |
| 3 | Зелений | Припис, безпека | Білий |
| 4 | Синій | Вказівка, інформація | Білий |

Червоний колір застосовують для позначення небезпеки, протипожежних засобів, сигнальних лампочок, заборонних знаків безпеки, обладнання та приладів, де може виникнути небезпечна ситуація, тощо.

Жовтий колір означає попередження, можливу небезпеку. Його застосовують для фарбування попереджувальних знаків безпеки, елементів будівельних конструкцій, виробничого обладнання, що можуть бути джерелами небезпеки, країв огорожувальних пристроїв, захисних огорожень, що встановлюються біля небезпечних зон (ями, котловани, траншеї) тощо.

Жовті і чорні смуги, що чергуються, застосовують для позначення низьких елементів внутрішньоцехового транспорту, кабін, бамперів, електрокарів, підйимально-транспортного обладнання.

Синій колір означає вказівку, інформацію. Його застосовують для зобов'язуючих і вказівних знаків безпеки.

Зелений колір застосовують для ламп, що сигналізують про нормальну роботу машин, позначення евакуаційних виходів «Виходити тут».

Знаки безпеки праці. Відповідно до держстандарту прийнято чотири групи знаків безпеки праці (ГОСТ 12.4.026-76):

1) *знаки, що забороняють*, – мають форму кола, по периметру якого нанесено широкую червону смугу, а біле поле з нанесеним чорною фарбою відповідним символом перекреслюється червоною смугою такої ж ширини. Вони призначені для заборони певних дій у визначених місцях або приміщеннях (заборона палити, гасити водою і т.п.);

2) *попереджувачі знаки* мають форму *трикутника*, по периметру якого нанесено чорну смугу, а на жовтому полі знака розміщені відповідні попереджувачі символи. Вони призначені для попередження працівників про можливу небезпеку (радіаційне випромінювання, електричний струм і ін.);

3) *зобов'язувачі знаки* мають форму *кола*, по периметру якого нанесена тонка біла смуга, а на синьому полі білою фарбою – відповідні зобов'язувачі символи. Вони приписують дозвіл на певні дії працівників лише у разі виконання конкретних вимог з охорони праці (використання ІЗЗ тощо), вимоги пожежної безпеки та ін.;

4) *вказівні знаки* мають *прямокутну форму*, вони *синього кольору* з білим полем посередині знака з нанесеними відповідними символами на полі. Вказівний знак «Входити тут» має форму квадрата *зеленого кольору*, на якому білою фарбою нанесений відповідний символ. Символи на вказівних знаках, що належать до *пожежної безпеки*, мають *червоний* колір.

Знаки безпеки, встановлені на воротах при в'їзді на об'єкт, діють на території всього підприємства, а якщо такі знаки встановлені на дверях або стіні при вході в приміщення – то лише для цього приміщення.

Дорожні знаки покращують безпеку учасників дорожнього руху і є для них обов'язковими. Є знаки, що знижують ступінь небезпечності не тільки для учасників дорожнього руху, але і для людей, які перебувають поруч. Наприклад, такі знаки як «Рух транспортних засобів, що перевозять небезпечні вантажні, заборонено», «Рух транспортних засобів, що перевозять вибухівку, заборонений» і т.д.

Знаки безпеки повинні контрастно виділятися на тлі навколишнього середовища і перебувати в полі зору людей у призначених місцях.

Широко використовуються пояснювальні написи, що додатково інформують про можливу небезпеку. У пояснювальному написі забороненого знака завжди є слово «Заборонено», наприклад: «Заборонено палити». Пояснювальні написи нерідко починають також словом «Стій», наприклад: «Стій. Заборонена зона».

Знаки небезпечних зон попереджують, наприклад, про розташування зон обвалів, сховищ, зон дії отруйних чи шкідливих речовин. У попереджувальних знаках може бути пояснювальний напис, наприклад: «Небезпечна зона. Тихий хід».

Знаки загрози поранення попереджують про небезпеку, пов'язану з гострими предметами, виступом арматури тощо. Основне слово – «Обережно». Наприклад: «Обережно. Гострі предмети».

Знаки загрози від руху попереджують про небезпеку, пов'язану з рухом транспорту, будівельних машин і т.д., наприклад: «Бережись. Рух транспорту», «Бережись. Поворот стріли».

На вказівних знаках можуть бути такі пояснювальні слова: «Вихід», «Вхід» тощо.

4.5. Безпека при експлуатації посудин і систем, що працюють під тиском

4.5.1. Поняття «посудини під тиском», їх реєстрація

У промисловому виробництві, сільському господарстві, медицині широко застосовуються системи, що працюють під тиском. До таких систем належать: водогрійні і парові котли, балони та цистерни для зберігання і транспортування зріджених, стиснених і розчинних газів, компресори, а також інші посудини, що працюють під тиском.

Парові та водогрійні котли, компресори, балони та інші посудини, що працюють під тиском, належать до об'єктів підвищеної небезпеки.

Особливо небезпечними є парові та водогрійні котли, внаслідок вибуху яких руйнується корпус котла з *утворенням вибухової хвилі*. Енергія вибуху прямо залежить від тиску в котлі перед аварією і температури води (1 л перенагрітої води утворює 1700 л пари). Наслідками такого вибуху можуть стати значні руйнування та тяжкі нещасні випадки, тому при проектуванні, виготовленні, експлуатації та ремонті такого обладнання необхідно дотримуватись вимог Правил будови і безпечної експлуатації посудин, що працюють під тиском (ДНАОП 0.00-1.07-94). Дія цих правил поширюється на:

- посудини, які працюють під тиском води з температурою, що перевищує температуру кипіння при тиску $0,7 \text{ кг с/см}^2$ (0,07 МПа), без урахування гідростатичного тиску; а також на посудини, що працюють під тиском пари або газу з таким самим тиском;
- балони, призначені для транспортування і зберігання зріджених, стиснених і розчинних газів під тиском, вищим 0,07 МПа;
- цистерни для транспортування та зберігання зріджених газів, тиск яких при температурі до 50 °С є вищим 0,07 МПа;
- цистерни і бочки для транспортування і зберігання зріджених, стиснених газів, рідин і сипких тіл, у яких тиск вище 0,07 МПа утворюється періодично для їх випорожнення;
- барокамери, автоклави, у яких періодично створюється тиск вище 0,07 МПа.

Правила будови і безпечної експлуатації посуд, що працюють під тиском, не розповсюджуються на:

- прилади парового і водяного опалення;

- посудини і балони ємкістю не більше 25 л, у яких добуток ємкості в літрах на робочий тиск (МПа) становить не більше 20 л МПа;
- посудини із не металічних матеріалів;
- посудини, що працюють під тиском води при температурі не вище 115⁰С і посудини під тиском інших рідин при температурі не вище точки кип'ятіння і тиску 0,07 МПа.

Посудини до пуску в експлуатацію повинні бути зареєстровані в експертно-технічних центрах (ЕТЦ) Держнагляду. Реєстрації в ЕТЦ підлягають:

- посудини, що працюють під тиском, з не їдким і не вибухонебезпечним середовищем з температурою стінок більше 200⁰С і в яких добуток тиску в МПа на місткість м³ перевищує 1;
- посудини з їдким і вибухонебезпечним середовищем з температурою більше 200⁰С і в яких добуток тиску в МПа на місткість у м³ перевищує 0,05;
- балони місткістю більше 200 л для транспортування та зберігання стиснених, зріджених і розчинних газів.

Не підлягають реєстрації в ЕТЦ:

- посудини, що працюють під тиском, з не їдким і не вибухонебезпечним середовищем з температурою не вище 200⁰С, в яких добуток тиску в МПа на місткість у м³ не перевищує 1;
- посудини з їдким і вибухонебезпечним середовищем з температурою не більше 200⁰С, в яких добуток тиску в МПа на місткість у м³ не перевищує 0,05;
- бочки для перевезення зріджених газів, балони місткістю до 100 л включно, які встановлені стаціонарно, а також, які призначені для транспортування і зберігання стиснених, зріджених і розчинних газів;
- посудини для зберігання або транспортування зріджених газів, рідких і сипких тіл, що перебувають під тиском періодично при їх випорожнюванні;
- посудини із стисненими і зрідженими газами, що призначені для забезпечення паливом двигунів транспортних засобів, на яких вони встановлені; деякі інші посудини.

Реєстрація посудин проводиться за письмовою заявою власника посудини з пред'явленням: паспорта на посудину, паспорта запобіжного клапана, інших документів на посудину.

Дозвіл на пуск в роботу посудин, що підлягають реєстрації, видається інспектором держнагляду після їх реєстрації та технічного опосвідчення, а посудин, що не реєструються в ЕТЦ – особою, відповідальною за їх справний стан і безпечну експлуатацію.

Технічне опосвідчення включає зовнішній та внутрішній огляд і гідравлічне випробування згідно паспорта на посудину.

При перестановці посудини на нове місце або передачі іншому власнику, а також зміни схеми її роботи посудина підлягає обов'язковій перереєстрації.

Посудини, що не реєструються в органах Держпромгіннагляду, перевіряються особою, відповідальною за їх справний стан і безпечну експлуатацію.

До обслуговування посудин, що працюють під тиском, допускаються

особи не молодше 18 років, що пройшли медичний огляд, склали іспити за спеціальною програмою і одержали кваліфікаційне посвідчення. На них покладається відповідальність за справний стан та безпечну експлуатацію посудин.

Періодичні перевірки знань працівників, які обслуговують системи, що працюють під тиском, проводяться не рідше одного разу на рік.

4.5.2. Безпека при експлуатації котельних установок

Наявність високого тиску і температури води та пари у водогрійних і парових котлах створюють підвищену небезпеку при їх експлуатації. Основними причинами аварій при експлуатації парових та водогрійних котлів можуть бути:

- 1) порушення водного режиму котла;
- 2) перевищення робочого тиску;
- 3) дефекти проектування котла;
- 4) дефекти, допущені при виготовленні та ремонті котла;
- 5) зниження механічної міцності котла в процесі експлуатації тощо.

Порушення водного режиму може призвести до відкладання на внутрішніх стінках котла теплонепровідного накипу з різних солей ($\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$; $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$; CaSO_4 та ін.). Вода і димові гази можуть викликати корозію, яка знижує механічну цінність котла.

Для забезпечення безаварійної роботи котлів їх обладнують необхідною апаратурою і контрольно-вимірвальними приладами: манометрами, запобіжними клапанами, водопоказуючими пристроями, запірними і спускними пристроями, а окремі конструкції – автоматичною апаратурою контролю.

Відповідно до вказаних Правил посудини встановлюються в місцях, де не буває скупчення людей, а також в окремих будівлях. При встановленні посудин необхідно передбачити можливість їх вільного огляду, ремонту й очищення.

Не допускається встановлення посудин, що реєструються в державних органах нагляду, в житлових, громадських і побутових приміщеннях, а також у приміщеннях і будівлях, що до них прилягають.

Всі елементи котлів, трубопроводів, пароперегрівачів і допоміжного устаткування з температурою стінки зовнішньої поверхні вище 43°C в доступних для обслуговування місцях повинні бути покриті тепловою ізоляцією.

Водогрійні і парові котли з температурою води не вище 115°C , потужністю від 0,1 до 3 *MВт* і парові котли з тиском пари не вище 0,07 *МПа* не реєструються в органах державного нагляду, а вимоги безпеки до їх експлуатації регламентовані галузевими стандартами. Їх дозволяється встановлювати у приміщеннях не нижче II категорії вогнестійкості. До-

пускається примикання котелень до виробничих приміщень за умови розділення їх протипожежною стіною. Висота приміщення котельні має бути не менше 2,6 м, а площа під один котел – 18 м²; двері повинні відкриватись назовні, не мати засувів всередині; вентиляція передбачається припливно-витяжна.

Котельня повинна бути обладнана засобами пожежегасіння відповідного до норм на протипожежне устаткування і ремонт, установленими Правилами пожежної безпеки України (ДНАОП 0,01 – 1.01.95).

Водогрійні котли потужністю понад 400 кВт (4 МВт) обладнують не менше як двома запобіжними клапанами.

Всі елементи котлів, трубопроводів, пароперегрівачів і допоміжного устаткування з температурою стінки зовнішньої поверхні вище 43⁰С в доступних для обслуговування місцях повинні бути покриті тепловою ізоляцією.

Кожен котел підлягає технічному огляду інспектором органів Держпромгінрагляду до пуску в роботу, періодично в процесі експлуатації, а в необхідних випадках – позачерговому огляду. Технічний огляд котлів складається із зовнішнього і внутрішнього оглядів (один раз на 4 роки) та гідравлічного випробування (один раз на 8 років) згідно паспорту на посудину.

4.5.3. Безпека при експлуатації компресорних установок

Компресорні установки належать до виробничого обладнання, яке при порушенні норм монтажу і експлуатації може створювати велику небезпеку. Вибух компресорної установки супроводжується, як правило, значними руйнуваннями і людськими жертвами. Це може мати місце при порушенні режиму змащування поршнів компресора, при всмоктуванні запиленого повітря, з інших причин.

Стиснення повітря від 0 до 1 МПа викликає підвищення його температура від 20 до 300⁰С, що може призвести до перегрівання стінок компресора, спалаху мастил і вибуху.

Причиною вибуху також може бути несправність приладів безпеки. Змащують компресори спеціальним компресорним маслом 12(М) або 19(Т) з температурою спалаху 216-242⁰С.

В кисневих компресорах для змащування використовують дистильовану воду з додаванням гліцерину або використовують самозмащуючі втулки і кільця з графітом(змащування маслом забороняється). Для змащування циліндрів компресорів для стискання хлору використовують моногідрат. Для того, що запобігти утворенню вибухонебезпечних сумішей внаслідок потрапляння до компресора забрудненого або запиленого повітря, на повітроприймальній трубі встановлюють спеціальний фільтр. Для стікання статичної електрики корпус компресора заземлюють.

Для контролю за тиском повітря компресори обладнують манометрами і запобіжними клапанами. Запобіжні клапани реагують на рівень тиску, що на 10% перевищує робочий тиск у ресивері.

Контроль за температурою здійснюють спеціальні термометри. Більшість компресорів обладнують системами водного охолодження і лише компресори малої продуктивності (до 0,7 МПа) мають повітряне охолодження. При досягненні критичної точки температури води автоматика захисту має зупинити компресорну установку.

Компресорні установки продуктивністю більше 20 м³/хв, аміачні холодильні установки повинні розміщуватись в окремих приміщеннях з дотриманням протипожежних норм. Двері та вікна компресорної повинні відкриватись назовні.

У процесі експлуатації компресорних установок один раз на рік проводять їх технічну ревізію і налагодження, а один раз на два роки – технічне випробування (спеціальною технічною комісією).

4.5.4. Безпека при експлуатації трубопроводів

Трубопроводи широко застосовуються у багатьох галузях народного господарства. Ними транспортують різні гази, рідини, пару. Для швидкого визначення вмісту трубопроводів встановлено 10 груп речовин і відповідне маркірування трубопроводів, якими вони транспортуються: вода (зелений), пара (червоний), повітря (синій), горючі та негорючі гази (жовтий), кислоти (оранжевий), луги (фіолетовий), горючі і негорючі речовини (коричневий), інші речовини (сірий). За сигнальними кольоровими кільцями на трубопроводах визначають вид небезпек: червоні кільця – легкозаймисті, вибухо- і вогнебезпечні речовини; жовті кільця – отруйні, токсичні, радіоактивні речовини; зелені кільця – нешкідливі і безпечні речовини.

Для безпечної експлуатації трубопроводів їх заземлюють, а при монтажі передбачають компенсаційні елементи. Найбільш широко використовуються П-подібні компенсаційні петлі, які дозволяють рівномірно розподілити теплові деформації по трубопроводу.

Всі трубопроводи оснащуються відповідними клапанами (редукційними, зворотними, запірними, запобіжними).

Трубопроводи періодично підлягають зовнішньому огляду та гідравлічному випробуванню згідно паспортних даних.

Особливу небезпеку становлять трубопроводи разом з установками природного газу, який широко використовується в промисловості і побуті частіше за все як паливо. Як правило, причиною вибухів, пожеж при експлуатації газопроводу є витік газу. Оскільки природний газ не має запаху, то для швидкого виявлення його в повітрі до нього додають одорант –

речовину з сильним запахом (наприклад, етилмеркаптан).

4.5.5. Безпека при експлуатації балонів та автоклавів

Причинами аварій (вибухів) балонів, призначених для транспортування і зберігання стиснених, зріднених та розчинних газів під тиском, вищим 0,07 МПа, є: дефекти та неточності, допущені при їх виготовленні; перевищення тиску газу в балоні внаслідок його заповнення понад норму; нагрівання балона; падіння та удари балонів; помилкове наповнення балона іншим газом та ін.

У процесі експлуатації балони підлягають періодичному опосвідченню, яке включає зовнішній огляд та випробування.

Якщо при огляді на стінках балонів виявлено корозію, тріщини, вм'ятини, раковини глибиною понад 10% від номінальної товщини стінки, то постає питання про вибракування таких посудин.

Усі балони, окрім ацетиленових, періодично випробовують спочатку гідравлічним, а потім пневматичним способом: заповнюють їх стисненим повітрям до робочого тиску і занурюють у воду для перевірки герметичності.

Ацетиленові балони випробовують лише пневматичним способом за допомогою азоту під тиском 3,5 МПа із зануренням у воду на глибину не менше 1 м. Час перевірки визначається спеціальною інструкцією.

Для запобігання помилковому наповненню балонів іншими газами передбачено розпізнавальне фарбування та маркування їх. Наприклад, балони, призначені для кисню, мають голубий колір, чорну смугу і чорним кольором напис «кисень» і т. д.

Окрім того, бокові штуцери вентилів балонів, що наповнюються горючими газами, мають ліву різьбу, а балон для кисню та негорючих газів – праву.

Наповнені балони зберігаються у вертикальному положенні у спеціально обладнаних гніздах на спеціальних складах або під навісами. Забороняється тримати в одному приміщенні балони з киснем та горючими газами.

Балони з газами повинні знаходитись на відстані не менше 1 м від опалювальних приладів і не менше ніж 5 м від джерела відкритого вогню.

Експлуатація балонів на підприємстві повинна здійснюватись відповідно до ДНАОП 0.00-1.07-94 (Правила будови і безпечної експлуатації посуду, що працює під тиском). Працівники, які обслуговують балони, повинні пройти спеціальну підготовку і мати відповідне посвідчення.

Значну небезпеку можуть становити й автоклави, які широко використовуються у наукових дослідженнях, медицині, спеціальному господарстві. Основними заходами для безпечної дії автоклавів є абсолютна

справність їх та приладів.

Перевірка манометрів на автоклавах має проводитися не рідше одного разу на рік, а також один раз на 6 місяців робочі манометри перевіряються контрольними з відповідними записом до журналу контрольних перевірок.

4.6. Безпека при вантажно-розвантажувальних роботах

4.6.1. Класифікація вантажів за масою одного місця та небезпечністю. Правила перевезення та складування вантажів

Механізація вантажно-розвантажувальних робіт є одним з найважливіших завдань охорони праці. Про це свідчить аналіз виробничого травматизму, пов'язаний з цим видом робіт, а саме – найбільш високий рівень він має там, де такі роботи виконуються вручну.

Безпека при роботі транспортного агрегату значною мірою залежить від виду, маси та інших властивостей (характеристик) вантажів.

За масою вантажі поділяються на три категорії: I – маса одного місця до 80 кг; II – від 81 до 500 кг; III – понад 500 кг.

За ступенем небезпеки усі вантажі поділяються на 7 груп:

- 1) вантажі малонебезпечні (предмети широкого вжитку);
- 2) горючі речовини (бензин, газ тощо);
- 3) пилоподібні і гарячі вантажі (цемент, бітум, асфальт);
- 4) обпікаючі речовини (кислоти, луги і ін.);
- 5) балони із зрідженим і стисненим газом;
- 6) вантажі, небезпечні за розмірами (габаритами);
- 7) вантажі **особливо** небезпечні (вибухові та отруйні) речовини.

Кожна із зазначених груп вантажів вимагає особливих заходів при їх перевезенні і складуванні. Небезпечні вантажі повинні мати визначені знаки небезпеки.

Вантажі **1-ї групи** розміщують в кузовах автомобілів у різній тарі або без неї. Якщо вантажі вкладають вище бортів, їх закріплюють, але висота не повинна перевищувати 3,8 м. Вантажі вагою одного місця більше 80 кг (бочки, рулони, барабани) завантажують за допомогою засобів механізації.

Вантажі **2-ї групи** завантажують і розвантажують лише механізовано. Посудини повинні бути герметичні і розміщуватись пробками вверх, а при зливанні рідини тару заземляють.

Вантажі **3-ї групи** також завантажують і розвантажують механізовано. Їх розміщують на рівні бортів, а пилоподібні накривають брезентом.

Гарячі вантажі заборонено перевозити в автомобілях з дерев'яним кузовом.

Вантажі **4-ї групи** переносять і розміщують у кузові 2 робітники. **Категорично заборонено переносити такі вантажі на спині, плечах і попереду себе.** Бочки, барабани і ящики з їдкими речовинами необхідно перевозити спеціальним транспортом.

Вантажі **5-ї групи** розміщують у металевих і дерев'яних контейнерах. Балони можна встановлювати вертикально або горизонтально. При горизонтальному розміщенні вентилі балонів спрямовують у бік дороги і на них нагвинчують захисні ковпаки. При безконтейнерному перевезенні на балон надівають гумові кільця або прокладки. **Одночасно перевозити балони з киснем і з ацетиленом (навіть порожні) не допускається.**

Вантажі **6-ї групи** перевозять лише в кузовах автомобілів. Якщо довжина вантажу перевищує кузов на 2 м, то для перевезення таких вантажів використовують автомобілі з причепами-розпусками або напівпричепами.

Вантажі **7-ї групи** навантажують у спеціальні транспортні засоби працівники, що прийшли спеціальне навчання й інструктажі та забезпечені засобами індивідуального захисту.

При організації вантажно-розвантажувальних робіт значну роль приділяють розмірам робочих майданчиків, ширині під'їзних шляхів при одно- і двобічному русі, їх покриттю і технічному стану.

Майданчики для проведення вантажно-розвантажувальних робіт повинні мати рівне та тверде покриття з ухилом не більше ніж 5°, а також відповідне освітлення. У місцях проведення вантажно-розвантажувальних робіт необхідно встановити знаки безпеки (ГОСТ 12.4.026-76).

Заходи технічної безпеки передбачають також дотримання встановлених правил складування вантажів. Так, кошики з бутлями агресивних речовин розміщують у складах лише в один ряд. Вантажі у стандартній тарі, як правило, складають у штабелі. Ширина штабелю не повинна бути меншою ніж його висота. Між рядками штабелів мають бути проходи шириною не менше ніж 1,25 м та проїзди, ширина яких забезпечує проходження транспортних засобів. Здійснюють, як правило, вантажно-розвантажувальних робіт засобами механізації. Між складськими приміщеннями повинні бути забезпечені протипожежні розриви (САНiП 2.01.02-85)

4.6.2. Основні причини нещасних випадків при виконанні вантажно-розвантажувальних робіт

Основними причинами нещасних випадків при виконанні вантажно-

розвантажувальних робіт є:

- а) невідповідність місця та умов роботи нормативним актам;
- б) перенесення вантажів у неміцній та пошкодженій тарі, а також у жорсткій тарі без захисних рукавиць;
- в) порушення правил складування вантажів;
- г) падіння вантажу внаслідок зіскакування каната чи ланцюга та заклинювання їх при застосуванні засобів механізації;
- д) поломка та спрацювання шестерень, храповиків, гвинтів та інших деталей в домкратах та лебідках, що призводить до падіння вантажу;
- е) неправильна організація робіт і відсутність належного контролю за роботою підйимально-транспортних механізмів та машин;
- ж) відсутність або несправність запобіжних пристроїв, незадовільна робота гальмівних пристроїв;
- з) зачеплення вантажем при його підйманні, переміщенні чи опусканні людей, устаткування, споруд, ліній електропередач;
- є) порушення вимог електробезпеки при роботі з механізмом, призначеним для підймання та переміщення вантажів і оснащеним електроприводами;
- і) недостатня міцність канатів та ланцюгів, їх надмірна спрацьованість;
- к) неправильне стропування вантажів тощо.

4.6.3. Безпека вантажно - підйимального обладнання

До *вантажопідйимального обладнання* належать вантажопідйимальні пристрої та механізми (блоки, домкрати, лебідки), вантажопідйимальні крани (баштові, мостові, крани на гусеничному та пневматичному ході, кран-балки, тельфери), ліфти та підйимачі.

Вантажопідйимальні механізми належать до об'єктів підвищеної небезпеки, тому до них висуваються суворі вимоги згідно з Правилами будови і безпечної експлуатації вантажопідйимальних кранів. Найбільш небезпечними елементами вантажопідйимального обладнання є їх несучі органи – канати, стропи, гаки, які в процесі роботи зазнають найбільшого зносу. Тому за їх станом необхідно здійснювати контроль. Надійне фіксування каната чи ланцюга забезпечується запобіжними пристроями на гаках (запобіжними скобами), на блоках (розпірними штифтами, храповим механізмом). Вони запобігають падінню вантажів. У гідравлічних домкратах для цього передбачено зворотний клапан.

Усі *вантажопідйимальні крани* й окремі пристрої реєструються в органах державного нагляду або на підприємствах. В органах державного нагляду реєструються баштові, автомобільні, козлові, гусеничні крани, крани на пневмоході, мостові крани, якими керують із кабін. Не реєструються в державних органах крани мостового типу і пересувні крани ва-

нтажопідйомністю до 10 т включно, якими керують з підлоги, стрілові, баштові крани вантажопідйомністю до 1 т.

4.6.4. Технічний огляд вантажопідіймальних машин

Вантажопідіймальні машини обов'язково повинні проходити технічний огляд – повний або частковий.

Повний огляд проходять заново встановлені крани, а також вантажозахватні пристрої, зняті з крана, не рідше одного разу на три роки.

Частковий огляд проводиться не менше одного разу на рік.

Позачерговий огляд буває тільки повним. Його проводять після монтажу крана на новому місці, після ремонту, але після заміни гака проводиться лише статичне випробування.

Повний технічний огляд включає огляд, статичне і динамічне випробування. При *статичному випробуванні* вантаж повинен перевищувати на 25% номінальну вантажопідйомність крана в положенні найбільшого прогину (по середині кран-балки). Вантаж підіймають на 2-3 м від підлоги і утримують у такому положенні 10 хв. При цьому звертають увагу на прогин і залишкові деформації. При *динамічному випробуванні* перевіряють дію механізмів і гальм крана за допомогою вантажу, вага якого на 10% вища за номінальну. Після закінчення випробувань необхідні дані заносять у паспорт, де також зазначають дату чергового випробування.

При частковому огляді випробування не проводиться. При огляді перевіряють: стан крану і його механізмів (блоків, сталевих канатів, строп та їх кріплення); надійність встановлення крану, стан колії та її заземлення, відповідність маси противаги та балансу величинам, вказаним у паспорті крану; роботу електрообладнання, приладів та пристроїв безпеки, апаратів керування, сигналізації тощо.

Вантажопідіймальне устаткування не допускається до роботи у випадку, якщо:

- закінчився термін огляду;
- маються неполадки у механізмах підйому, приладах безпеки та ін.;
- гаки, троси, мають недопустиму спрацьованість;
- несправні контрольно-вимірювальні прилади або закінчились терміни їх перевірки.

У процесі експлуатації крана знімні вантажозахватні пристрої піддають періодичному огляду в такі строки: траверси оглядають через кожні 6 місяців; стропи (за винятком тих, що рідко застосовують) – через 10 днів. Результати огляду записують у відповідний журнал.

4.6.5. Безпека при експлуатації ліфтів

Основним нормативно-технічним документом, який регламентує

безпечну експлуатацію ліфтів, є Правила будови і безпечної експлуатації ліфтів (ДНАОП О.00-1.02-99). Ліфти поділяються на пасажирські, вантажопасажирські, вантажні.

Перед пуском у роботу ліфти всіх типів, крім вантажних малих вантажопідіймальністю до 160 кг включно, підлягають реєстрації в органах Держпромгірнагляду. Періодичні технічні огляди проводяться не рідше одного разу на рік і включають огляд, статичне та динамічне випробовування.

Ліфти оснащуються запобіжними та блокувальними пристроями. Двері ліфтової шахти повинні мати контакти, що унеможливають пуск кабіни при відкритих дверях. Для утримання кабіни у шахті при порушенні режиму роботи ліфта (відключення електричної енергії, обрив або послаблення канату, збільшенні швидкості руху кабіни вниз на 40% більше порівняно з нормальною), вона оснащується спеціальними пристроями, які спрацьовують автоматично.

Відповідальність за технічний стан і безпечну експлуатацію ліфтів наказом покладається на осіб не молодше 18 років, які закінчили спеціальні курси і отримали посвідчення.

4.7. Безпека на транспорті

4.7.1. Безпека внутрізаводського і внутріцехового транспорту

До керування транспортними агрегатами допускаються особи, які мають відповідні посвідчення, пройшли інструктажі з Правил дорожнього руху, техніки безпеки.

Внутрішньозаводський транспорт призначений для перевезення вантажів у межах підприємства. Він може бути залізничним, автомобільним, електроприводним, що залежить від масштабу і виду виробництва.

На території підприємства, на видних місцях, встановлюються схеми руху транспортних засобів та пішохідних доріжок. З метою забезпечення безпеки в'їзди та виїзди для транспорту і входи та виходи для людей влаштовуються окремо. Ширина доріг при односторонньому руху автотранспорту становить 4 м, а при двосторонньому – 6 м. У тупикових частинах доріг слід передбачити майданчики для розвороту автомобілів з радіусом не менше 12 м. Тротуари для пішоходів повинні мати ширину 1,5 м і бути ізольовані від проїзної частини розділювальною смугою. Швидкість залізничного транспорту на території підприємства не повинна перевищувати 10 км/год. Швидкість автомобільного транспорту залежить від виду вантажів, стану доріг і може становити 10 км/год. (коли забезпечується безпека руху) і 5 км/год. (при в'їзді і виїзді з цеху, при поворотах, під час густого туману і т.п.).

На всій території підприємства, особливо у місцях під'їзду до будівель та споруд, встановлюють чергове штучне освітлення, що забезпечує освітленість на рівні землі 0,5-1 лк, а біля воріт і майданчиків відкритого паркування транспортних засобів – не менше 5 лк.

Як внутрішньозаводський транспорт досить часто застосовуються *авто-* та *електронавантажувачі, штабелери та електрокари*. Безпечна експлуатація їх регулюється відповідними нормативними актами. Наприклад, вилками навантажувача дозволяється піднімати вантаж довжиною не більше 4 м, а висота підймання вантажу від землі під час його перевезення не повинна перевищувати 0,5 м.

З метою забезпечення безпеки навантажувачі, штабелери та електрокари повинні бути оснащені необхідними технічними засобами: гальмами, автоматичними пристроями.

Швидкість руху транспорту всередині приміщення (складу) головними проходами не має перевищувати 6 км/год., а при в'їзді та виїзді з дверних отворів – не більше 3 км/год.

До внутрішньоцехового транспорту, який забезпечує транспортування вантажів в межах цеху відповідно до технологічного процесу виробництва, належать транспортні засоби конвеєрного типу, візки та вантажопідіймальні крани.

Транспортні засоби конвеєрного типу можна поділити на:

а) транспортні засоби з тяговими деталями – ланцюгові, канатні, стрічкові та пластинчасті конвеєри та елеватори;

б) транспортні засоби без тягових деталей – гравітаційні роликові транспортери (рольганги), похилі (пандуси) та гвинтові спуски, ручні вантажні візки.

Для безпечної роботи конвеєри й елеватори повинні мати надійні огороження всіх рухомих частин, блокувальні пристрої, аварійні вимикачі у головній і хвостовій частинах, світлову і звукову сигналізацію. Елеватори, призначені для транспортування пиловидних речовин, повинні мати герметичні кожухи.

Для зручності обслуговування конвеєру проходи з обох сторін його повинні мати ширину не менше 1 м.

Транспортні засоби без тягових органів мають бути зручними і надійними у використанні. При їх застосуванні слід дотримуватись відповідних інструкцій, розроблених на підприємстві.

4.7.2. Безпека при використанні автотранспорту

За останнє століття небезпечність транспортних засобів сильно зросла. Численність автомобільного парку у світі складає біля одного мільярду автомашин, що само по собі свідчить про велику загрозу для людини.

Фактором небезпеки є не тільки кількість автомобілів, але і якість доріг, їх облаштування різноманітними дорожніми знаками, рівень підготовки водіїв та знання правил пішохідного руху мешканців міст і сіл.

Щорічно в Україні в дорожньо-транспортних пригодах гине близько 10 тисяч осіб і значна частина травмується.

У зв'язку з цим розгляд питань техніки безпеки при експлуатації автомашин, тракторів та інших засобів у транспортних цілях вимагає підвищеної уваги.

Для забезпечення безпеки при використанні автотранспорту необхідно дотримуватись таких правил:

до роботи допускаються машини тільки у справному стані;

керування автомобілем дозволяється особам, що мають відповідне посвідчення та медичну довідку;

дотримання правил дорожнього руху має бути суворим і надійним;

автомобіль має бути забезпечений аптечкою й вогнегасником;

заправляти автомобіль необхідно при природному або штучному освітленні, на горизонтальній площині, при цьому забороняється користуватись відкритим вогнем;

під час зупинки та стоянки автомобіля слід вмикати стоянкове гальмо;

необхідно дотримуватись особистої безпеки: переходити дорогу у визначених місцях, не перебувати поряд і попереду автомобіля, що рухається, і не знаходиться поблизу транспортного засобу, який стоїть під ухил;

при завантаженні автомобіля вантажем слід дотримуватись вимог техніки безпеки; завантаження і розвантаження вантажів, їх закріплення здійснювати під контролем водія. Завантажувати транспортний засіб потрібно рівномірно. Водій у дорозі зобов'язаний слідкувати за надійністю кріплення вантажу;

завантажений автомобіль, у разі обмеженої вантажем площі огляду для водія, повинен пересуватись зі швидкістю до 5 км/год., причому в напрямку руху попереду нього має рухатися супровідний транспортний засіб із прапорцем;

при буксируванні за кермом буксируваного транспорту має знаходитися водій, крім випадків, коли конструкція жорсткого зчеплення забезпечує рух буксируваного у колії транспортного засобу;

жорстке зчеплення повинно забезпечувати відстань між транспортними засобами при буксируванні не більше 4, а гнучке – 4-6 м; при цьому гнучке зчеплення через кожний метр позначається сигнальними прапорцями;

забороняється буксирувати транспортний засіб з причепом, два і більше транспортних засобів.

Легкові автомобілі мають бути обладнані ременями безпеки, при ви-

користанні яких слід дотримуватися таких вимог:

- ремінь повинен бути пристебнутим, а не накинута;
- між ременем і тілом на рівні грудей повинна проходити долоня (зазор близько 2,5 см);
- ремінь повинен бути достатньої міцності, не брудним і не скрученим.

4.8. Електробезпека

4.8.1. *Поняття про електробезпеку. Дія електричного струму на організм людини. Електротравма, електроудар*

Електричний струм, проходячи через живий організм, спричиняє термічну, електролітичну, механічну і біологічну дії.

Термічна дія струму характеризується нагріванням тканин і виникненням опіків.

Електролітична дія струму призводить до розкладу молекул рідин внутрішнього середовища організму на іони і спрямованого руху катіонів до катоду, аніонів до аноду, що супроводжується порушенням гомеостазу.

Механічна дія струму полягає в ушкодженні (розриві, розшаруванні) різних тканин організму, у тому числі м'язової тканини, стінок кровоносних судин, нервів і навіть кісток.

Біологічна дія струму виражається у порушенні біологічних процесів у живому організмі (передачі нервових імпульсів, дихання, роботи серця).

Розрізняють два види ураження організму людини електричним струмом: електрична травма й електричний удар.

Електротравма – це травма, викликана дією електричного струму або електричної дуги у вигляді місцевих пошкоджень тканин й органів: електричні опіки, електроофтальмія, електрознаки, металізація шкіри, пориви шкіри, м'язів, вивихи суглобів, переломи кісток внаслідок нездоланих судомних скорочень м'язів від дії струму.

Електричні опіки складають більше 65% електротравматизму. Вони можуть бути поверхневими, коли уражається шкіра, та глибокими – при ураженні шкіри і більш глибоких тканин тіла. Залежно від умов їх виникнення електричні опіки поділяються на контактні, дугові і змішані:

– *контактні опіки* виникають при безпосередньому контакті людини з джерелом струму, коли струм значної сили проходить через певну ділянку тіла людини й електрична енергія перетворюється у теплову;

– *дугові опіки* є наслідком дії на тіло людини електродуги, температура якої близько 3500°C.

– *змішані опіки* – це результат одночасної дії на тіло людини як елек-

тричного струму, так і електродуги.

Електричні опіки бувають 4-х ступенів:

1-й ступінь - почервоніння шкіри;

2-й ступінь - утворення пухирців;

3-й ступінь - змертвіння шкіри;

4-й ступінь - обвуглення тканин.

Контактний струм великої сили викликає важкі опіки в місцях входу і виходу, а електродуга, як правило, призводить до глибокого відмирання й обвуглювання тканин.

Інтенсивне випромінювання УФ-променів електродугою може викликати *електроофтальмію* – запалення кон'юнктиви, рогівки і слизової оболонки повік.

Електрознаки (електричні позначки) – це чітко окреслені на тілі людини плями сірого, блідо-жовтого, жовтого кольору круглої або овальної форми глибиною до 1-1,5 мм, найчастіше у вигляді мозолів, синців. Вони, як правило, безболісні і швидко піддаються лікуванню.

Металізація шкіри – це проникнення в шкіру людини дрібних частинок розплавленого металу під дією електродуги. Металізація має місце на відкритих частинах тіла – руках та обличчі. Уражена ділянка має шорстку поверхню і є болючою.

Електричний удар – це порушення живих тканин організму під впливом електричного струму, яке проявляється загальною дією на людину, мимовільним судомним скороченням м'язів, іншими розладами.

Залежно від наслідку ураження електричні удари поділяються на 4 ступеня:

1-й ступінь - судомні скорочення м'язів без втрати свідомості;

2-й ступінь - судомні скорочення м'язів з втратою свідомості, але дихання і робота серця не порушуються;

3-й ступінь - втрата свідомості та порушення серцевої діяльності або дихання;

4-й ступінь - електричний шок та клінічна смерть.

Ознаки електричного шоку: глибокі розлади дихання, кровообігу, нервової системи та інших систем організму. При клінічній смерті спостерігається зупинка роботи серця, відсутність пульсу, дихання, синюшність шкіри і слизових оболонок, різке розширення очей і відсутність реакції на світло. Якщо потерпілому не надати екстреної долікарської допомоги, настає біологічна смерть.

У разі негайного звільнення потерпілого від дії електричного струму та надання необхідної допомоги (штучне дихання, масаж серця) існує висока ймовірність збереження його життя.

4.8.2. Фактори, що впливають на наслідки

ураження людини електричним струмом

Небезпека ураження електричним струмом людини залежить від його виду, сили, тривалості дії та шляхів проходження по тілу, електричного опору тіла, індивідуальних особливостей організму.

Дія постійного електричного струму з напругою до 400 В менш небезпечна порівняно з перемінним струмом, але в інтервалі 400-600 В небезпека постійного струму практично дорівнює небезпеці перемінного струму при частоті 50 Гц, а при напрузі понад 600 В постійний струм є більш небезпечним. Це пояснюється тим, що постійний струм порівняно зі змінним такого ж значення спричиняє більшу теплову (термічну) дію, а змінний – біологічну. При малих значеннях напруги, а отже і менших значеннях струму, більший ефект має біологічна дія, а при великих – тепла.

Частота змінного струму також має значення стосовно питань електробезпеки. Зі зростанням частоти струму опір тіла людини зменшується, а відтак, вражаюча дія струму. Найбільш небезпечною частотою є діапазон частот від 20 до 100 Гц. Струм частотою понад 500 кГц не може викликати електричного удару, але дуже часто викликає опіки. Струми високої частоти використовуються у медицині для прогрівання (діатермія).

Струм напругою 12-36 В не проходить через суху, здорову і чисту шкіру рук, а струм напругою 127 В практично проходить через усі ділянки шкіри людини. Проте наслідки дії струму залежать від його сили.

Розрізняють такі порогові значення сили змінного електричного струму:

– *пороговий відчутний струм* – найменше значення струму, яке викликає відчуття подразнення, його сила становить 0,6-1,5 мА;

– *пороговий невідпускаючий струм* – найменше значення струму, яке викликає настільки сильні судомні скорочення м'язів, що людина самостійно не може розтиснути пальці, які охоплюють електричний провідник, його сила становить 6-10 мА.

– *пороговий фібриляційний струм* – має місце тоді, коли його сила сягає 80-100 мА. Це призводить до паралічу дихання та фібриляції серця (асинхронні скорочення серцевих камер з частотою 500-600 за хвилину).

Як уже зазначалося вище, дія постійного струму при малих напругах у 4-5 разів безпечніша за дію змінного, а тому порогові значення його будуть відповідно вищими.

Небезпечність електроструму залежить також і від *тривалості його дії*. Зі збільшенням часу впливу струму на людину зростає його сила як наслідок зменшення опору, зростання теплоти і вологості шкіри. Наприклад, для постійного струму гранично допустимий рівень при тривалості

дії 0,1 сек. становить 500 мА, а при дії протягом 1 сек. – 200 мА.

Електричний опір тіла людини умовно прийнятий за 1 кОм, він залежить від стану шкіри, її кровоносних капілярів та потових залоз. При ушкодженні рогового шару шкіри, зростання її температури, вологості та забрудненості опір до дії струму зменшується.

Шлях проходження струму є важливим фактором електробезпеки. Особливо велика небезпека виникає тоді, коли струм проходить через життєво важливі органи: серце, головний мозок. Шляхи струму в тілі людини називаються петлями струму. Найбільш небезпечними петлями є «рука-рука», «рука-голова», «нога-голова», а найменш небезпечним «нога-нога».

Індивідуальні властивості організму людини – фізичний та психофізіологічний стан – суттєво впливають на чутливість до дії електричного струму. Як свідчить аналіз електробезпек, здорові й фізично міцні люди легше переносять електричні удари, ніж слабкі й хворі, з захворюваннями шкіри, серцево-судинної системи, залоз внутрішньої секреції. Істотно підвищує чутливість до струму нервово збудження, депресії, у тому числі викликані вживанням алкоголю, наркотиків.

4.8.3. Класифікація приміщень за рівнем електробезпеки

Електробезпека людей значною мірою залежить від вологості і температури повітря у приміщенні, ступеня електропровідності підлоги і стін, наявності в повітрі хімічних речовин й електропровідного пилу тощо.

Всі виробничі приміщення за рівнем електробезпеки поділяються на три класи:

– *приміщення без підвищеної небезпеки*. Це сухі приміщення зі струмонепровідною підлогою, з вологістю не вище 75%, без пилу або лише зі струмонепровідним пилом температурою повітря до 30⁰С, в яких відсутня можливість одночасного дотику людини до корпусу електричної установки і металевих елементів, з'єднаних з землею;

– *приміщення з підвищеною небезпекою*. Для них характерним є наявність однієї з таких п'яти ознак: вологість перевищує 75%, наявний електропровідний пил, електропровідна підлога, температура повітря вище +30⁰С, існує можливість одночасного дотику до металевих предметів, з'єднаних з землею, і корпусу електроустановки;

– *особливо небезпечні приміщення*. Вони можуть мати до 100% вологості або хімічно активне середовище, що руйнує електроізоляцію, або одночасно дві чи більше ознак, характерних для приміщення з підвищеною небезпекою.

У приміщеннях з підвищеною небезпекою допускається напруга ручних переносних світильників, місцевого освітлення виробничого устат-

кування та електрифікованого ручного інструменту до 36 В, а в особливо небезпечних приміщеннях – до 12 В.

4.8.4. Електробезпека. Напруга дотику, напруга кроку

Дія електричного струму на людину матиме місце лише в тому випадку, коли людина стала елементом замкнутого електричного кола, тобто доторкнулась одночасно до двох точок електричної мережі, між якими існує різниця потенціалів. У такому випадку небезпека ураження людини залежить від напруги мережі, режиму її нейтралі, якості ізоляції струмопровідних частин від землі і т.д.

За режимом роботи електричні мережі поділяються на мережі постійного і змінного струму (одно- та багатофазні). До багатофазних мереж належать трифазні мережі з ізольованою нейтраллю та глухозаземленою нейтраллю.

Ізольована нейтраль – це нейтраль генератора чи трансформатора, яка ізольована від заземлювального пристрою або приєднана до нього через апарати з великим опором.

Глухозаземлена нейтраль – це нейтраль генератора чи трансформатора, яка через заземлювач має надійний контакт з землею.

Згідно з даними статистики більше 50% нещасних випадків (серед електротравм) трапляються у результаті безпосереднього дотику людини до відкритих струмопровідних частин обладнання. Небезпека такого дотику визначається силою струму, який протікає через тіло людини.

Схема вмикання людини до електричної мережі є дуже важливим фактором, що визначає важкість наслідку ураження струмом. Людина включається в мережу, одночасно дотикаючись до двох фаз, до однієї фази і землі, до двох фаз і землі або нульового провідника, до двох точок землі, що мають різні потенціали. Найхарактернішими є перші дві схеми. Першу схему називають двофазним, а другу – однофазним вмиканням до електричної мережі. Двофазне вмикання є найнебезпечнішим, оскільки при ньому людина опиняється під повною лінійною напругою мережі. При цьому дія струму на людину не залежить від ізоляції її від підлоги.

Менш небезпечним, порівняно з двофазним, при нормальному режимі роботи електромережі буде однофазне вмикання, оскільки напруга, що діє на людину, менша за лінійну в 1,73 рази. Відповідно меншою буде сила струму, що проходить через людину. На силу цього струму впливає також режим нейтралі електроустановки, опір підлоги, на якій стоїть людина, опір її взуття, ємності фаз відносно землі тощо.

Однофазне вмикання до мережі напругою до 1000 В з ізольованою нейтраллю при нормальному режимі роботи мережі і надійній ізоляції фаз може бути безпечним для людини.

При порушенні нормального режиму роботи мережі з ізольованою нейтраллю, коли має місце замикання однієї з фаз на землю, небезпека ураження зростає, і якщо доторкнутись до однієї фази мережі з ізольованою нейтраллю, яка перебуває в такому режимі, то дія струму буде майже рівнозначною як і двохфазному увімкненні.

У мережах напругою вище 1000 В небезпека однофазного і двофазного вмикання практично однакова і не залежить від режиму нейтралі. Будь-яке з таких доторкань є дуже небезпечним, оскільки сила струму, що проходить через людину, завжди перевищує смертельно небезпечну.

Враховуючи те, що сила струму залежить від опору тіла, тривалості дії, інших факторів, при встановленні межі небезпечних умов орієнтуються не на силу струму, а на припустиму безпечну напругу дотику.

Напруга дотику (U_d) – це різниця потенціалів між двома точками ланцюга струму, до яких одночасно дотикається людина. Вище було показано, коли ця різниця може дорівнювати лінійній чи фазній напрузі. Коли ж трапляється порушення ізоляції в електричній установці, корпус якої ізольований від землі (не заземлений), то на цьому корпусі з'являється фазна напруга (U_ϕ), і дотик до такого корпусу за небезпекою буде рівнозначним дотику до фазного провідника. Людина, що стоїть на землі, доторкнувшись до цього корпусу, опиниться під фазною напругою. $U_d = U_\phi$.

В тому ж разі, коли корпус заземлено, то потенціал на ньому (ϕ_k) буде дорівнювати добутку струму замикання на землю на величину опору заземлення і коливатиметься в межах від нуля до U_ϕ . Такий же самий потенціал буде створений і на поверхні землі біля центру заземлювача. З віддаленням від центру заземлювача потенціал на поверхні ґрунту (ϕ_r) поступово знижуватиметься, створюючи зону розтікання струму радіусом до 20 м, за межами якої ϕ_r дорівнює нулю. Напруга дотику людини, що стоїть на землі і торкається корпусу заземленої установки буде визначатися різницею потенціалів корпусу і поверхні ґрунту, на якій стоїть людина ($U_d = \phi_k - \phi_r$), і залежати від відстані між корпусом (а отже і людиною) та заземлювачем. Його величина буде тим більшою, чим більшою буде відстань між установкою і заземлювачем і дорівнювати нулю, якщо установка розташована безпосередньо над заземлювачем.

Граничнодопустимі значення напруги дотику та сили струму для нормального(безаварійного) та аварійного режимів електроустановок при проходженні струму через тіло людини по шляху „рука - рука”, „рука - нога” регламентуються ГОСТ 12.1.038-82. при змінному струмі частотою 50 Гц вони становлять відповідно не більше 2 В і 0,3 мА.

Напруга кроку – різниця потенціалів двох точок на поверхні ґрунту, що знаходяться в зоні розтікання струму на відстані кроку одна від одної,

на яких одночасно стоїть людина. Це може статися при обриві однієї з фаз повітряних ліній електропередач. При цьому навкруги точки дотику провідника із землею виникає зона, що перебуває під напругою. При віддаленні від місця дотику провідника із землею щільність струму в землі зменшується, оскільки збільшується об'єм, через який проходить струм, і на певній відстані вона може практично дорівнювати нулю. Людина, що стоїть на точках з різними потенціалами, підпадає під дію різниці потенціалів цих двох точок, або під дію напруги кроку. При цьому струм проходить через тіло людини по шляху «нога-нога».

Напруга кроку залежить від відстані до місця замикання на землю, довжини кроку, характеру розповсюдження потенціалу в зоні розтікання струму та інших чинників.

Незважаючи на те, що при нарузі кроку струм проходить через тіло людини шляхом «нога-нога», який є менш небезпечним за інші, навіть невелика напруга у 60-70 В викликає мимовільні судомні скорочення м'язів ніг, що призводить до падіння людини, при цьому струм може проходити шляхом «рука-нога», через життєво важливі органи.

Важкі наслідки ураження напругою кроку пояснюються незнанням елементарних заходів безпеки і правил виходу із зони розтікання струму. При виявленні замикання на землю забороняється наближатися до місця стікання струму на відстань менше 4 м – у закритих приміщеннях і менше 8 м – на відкритій місцевості. Для надання допомоги постраждалому потрібно користуватись електрозахисними засобами (діелектричним взуттям, рукавичками). У загрозовій ситуації при виході з небезпечної зони слід віддалятися від місця замикання застосовуючи ходу «п'ятка-носок».

4.8.5. Заходи і засоби електробезпеки

Щоб надійно й безпечно користуватись електроенергією, потрібно знати, якою є напруга у мережі, і на якій нарузі працює те чи інше електроустаткування.

Залежно від мети використання розрізняють такі види електричної напруги:

- до 42 В – використовується переважно для переносного і місцевого освітлення й роботи ручних електроприладів у небезпечних зонах (висока вологість, наявність металічних провідників тощо);
- 127-220 В – використовується для освітлення й роботи ручних електроприладів на виробництві та у побуті;
- 380 В – використовується при експлуатації промислових установок;
- понад 380 В – використовується для передачі електроенергії на

відстань (лінії електропередач) і для живлення окремих електроустановок спеціального призначення.

Основне завдання електробезпеки – мінімізувати можливість негативного впливу електричного струму на людину. Досягти цієї мети можна за допомогою таких заходів і засобів:

- безпечною і надійною конструкцією електроустановок;
- організаційними та технічними заходами щодо безпечної експлуатації електроустановок та використання електричної енергії;
- технічними засобами захисту.

Конструкція електроустановки має відповідати вимогам технічних умов і стандартів. При цьому, залежно від засобів електробезпеки, усі електротехнічні вироби поділяються на 5 класів: 0, 0I, I, II, III.

Клас 0 – електрична установка має лише робочу ізоляцію як засіб захисту.

Клас 0I – крім робочої ізоляції на корпусі установки є пристрій для підключення його до заземлювача або нульового захисного провідника.

Клас I – установка має робочу ізоляцію і виконана таким чином, що підключити її до електричної мережі можна лише після під'єднання корпусу до заземлювача (нульового захисного провідника), а при від'єднанні від мережі – корпус відключається від заземлювача (нульового захисного провідника) в останню чергу.

Клас II – захист забезпечується подвійною ізоляцією.

Клас III – для живлення установки можливо використання лише малої напруги (до 42 В).

Організаційні та технічні заходи електробезпеки передбачають:

допуск до роботи на електроустановках осіб не молодше 18 років, які мають відповідне посвідчення, пройшли інструктаж і медичний огляд;

призначення осіб, які відповідають за організацію та проведення робіт на електроустановках, електромережах;

встановлення знаків безпеки та захисних огорож біля струмовідних частин;

огороження робочих місць та вивішування плакатів безпеки;

виконання робіт за нарядом не менше ніж двома працівниками із застосуванням електрозахисних засобів,

використання механізмів і пристосувань при проведенні робіт на струмовідних частинах та поблизу них тощо.

Технічні засоби захисту – це пристрої, що слугують для захисту людини від ураження електричним струмом. До них належать:

- ізоляція струмовідних частин;
- недоступність для випадкового дотику до струмовідного устаткування;

- захисне заземлення;
- занулення; захисне відключення;
- захисне розділення електромережі;
- мала напруга;
- сигналізація про небезпеку дотику;
- електрозахисні засоби.

Стан *ізоляції струмопровідних частин* повинен відповідати Правилам використання електроустановок. Цими Правилами передбачене періодичне випробування ізоляції (2 рази на рік у приміщеннях зі складними умовами, підвищеною вологістю і 1 раз на рік у приміщеннях з нормальним середовищем). Ізоляція створює великий опір, який перешкоджає протіканню через неї струму. Опір ізоляції кожної установки або окремої ділянки електричної мережі має бути не меншим 0,5 МОм. Якщо опір ізоляції знижується на 50% від початкового, мережу або ізоляцію міняють.

Більшість приладів широкого використання на виробництві та у побуті мають подвійну ізоляцію, яка складається з робочої й додаткової. Остання запобігає дії струму на людину у випадку пошкодження основної ізоляції. Знак подвійної ізоляції позначається на інструменті у вигляді символу, що зображує два квадрати різних розмірів, розміщених один в одному.

При роботі в приміщеннях без підвищеної небезпеки напруга електроприладів повинна бути не більше 220 В. При роботі в приміщеннях у підвищеною небезпекою і за межами приміщень напруга електроприладів повинна бути не більше 36 В. В особливих умовах дозволяється використовувати електроприлади напругою до 220 В, але при наявності захисного відключення або надійного заземлення корпусу з використанням захисних засобів (діелектричні рукавички, килимки, калоші). В даних умовах необхідно застосовувати електричні машини II і III класів згідно ГОСТ 12.2.007.0 – 75.

Недоступність для випадкового дотику до струмопровідного устаткування досягається застосуванням стаціонарних огорожень і розташуванням неізольованих електропроводів на великій висоті (ЛЕП), або у недоступному місці. Для захисту від дотику до струмоведучих елементів комутаційних апаратів застосовують прилади закритої конструкції (пакевні вимикачі, рубильники).

Захисне заземлення – навмисне електричне з'єднання із землею металевих струмопровідних не струмоведучих частин, на яких може з'явитися напруга. Заземлення – це сукупність заземлювача і заземлювальних провідників. Заземлювачі можуть бути штучні (створені спеціально для заземлення електроустановок) і природні (металеві предмети, що знаходяться

в землі і мають будівельне технологічне чи інше призначення). Для штучних заземлювачів застосовують вертикальні і горизонтальні електроди. Вертикальні – зі сталених прутів діаметром 10-12 мм, кутової сталі розміром 40×40 мм або сталених труб діаметром 30-50 мм, довжиною 2,5-3 м. Вертикальні електроди з'єднують сталюю штабою розміром 4×12 мм або круглим дротом діаметром не менше 6 мм. Опір заземлюючого пристрою не повинен перевищувати 4-10 Ом (перевіряється щорічно).

Захисне заземлення переважно застосовується в трифазних мережах напругою до 1000 В, з ізольованою нейтраллю, і більше як 1000 В – з будь-яким режимом нейтралі.

Основним параметром, що характеризує заземлюючий пристрій, є опір розтіканню струму, який залежить від опору землі. Наявність у ґрунті кислот і солей знижує опір розтікання, а при промерзанні і висиханні землі такий опір зростає.

Опір розтікання струму заземлювача визначають за спеціальною методикою.

Відповідно до Правил улаштування електроустановок (ПУЕ) захисне заземлення здійснюють:

- при напрузі змінного струму 380 В і вище та 440 В і вище для постійного струму у всіх електроустановках;
- при номінальних напругах змінного струму вище 42 В та 110 В постійного струму, що знаходяться в приміщеннях з підвищеною небезпекою, особливо небезпечних, а також в електроустановках, які знаходяться на відкритій місцевості;
- при будь-якій напрузі змінного та постійного струму – у вибухонебезпечних установках.

Занулення – навмисне електричне з'єднання з нульовим захисним провідником металевих частин, на яких може з'явитися напруга.

Нульовий захисний провідник з'єднує корпус установки з глухо заземленою нейтраллю. Таке з'єднання на випадок пробивання ізоляції на корпус призводить до короткого замикання між фазним та нульовим провідниками, а струм короткого замикання обумовить вимикання пошкодженого обладнання (розплавлення плавких запобіжників або спрацювання автоматичних вимикачів).

Занулення застосовують у трифазних 4-х провідникових мережах напругою джерела живлення до 1000 В з глухозаземленою нейтраллю. Це мережі напругою 660/380; 380/220 і 220/127 В.

Відповідно до ПУЕ, занулення корпусів електроустановок використовується в тих випадках, що й захисне заземлення. Слід відмітити, що одночасне заземлення та занулення корпусів електроустановок значно підвищує їх електробезпеку.

Застосування металоконструкцій будівель, трубопроводів і обладнання для утворення нульового робочого провідника заборонено.

Захисне відключення – це швидкодіючий захист, що забезпечує автоматичне вимикання електричної установки при виникненні в ній небезпеки ураження людей електричним струмом.

За конструкцією пристрої, що вимикають, можуть реагувати на напругу корпусу відносно землі (дифреле), на струм замикання на землю тощо. Час вимикання їх повинен бути не більше 0,2 с.

Захисне розділення мереж – це розділення електричної мережі на окремі електрично не з'єднані між собою ділянки за допомогою поділяючих трансформаторів. Воно спрямоване на підвищення захисної ролі ізоляції струмовідних частин, що досягається або зменшенням ємкості мереж, або переходом від мереж з заземленою нейтраллю до мереж з ізольованою нейтраллю. Якщо єдину, сильно розгалужену мережу з великою ємкістю та малим опором ізоляції, поділити на низку невеликих мереж такої ж напруги, які мають незначну ємкість та великий опір ізоляції, то це різко покращує електробезпеку.

Мала напруга – це напруга до 42 В_m, яка не здатна викликати небезпечну електричну дію на людину за нормальних обставин. Використовується в переносних лампах, аварійному освітленні, ручному інструменті тощо.

Простим способом сигналізації про можливу небезпеку впливу електричного струму є спеціальне маркування електрообладнання або його частин кольоровою гамою ізоляції проводів, а саме:

- силові ланцюги – чорний (темно-коричневий) колір;
- ланцюги управління, виміру, сигналізації, місцевого освітлення перемінного струму – синій (фіолетовий) колір;
- ланцюги з'єднання з нульовим проводом – голубий (сірий) колір.
- ланцюги заземлення – зелено-жовтий (зелений) колір.

Електрозахисні засоби використовують з метою попередження дії електричного струму, електричної дуги та електромагнітного поля на людей, які працюють з електроустановками; вони підрозділяються на ізолювальні, огорожувальні та запобіжні.

Ізолювальні електрозахисні засоби призначені для ізоляції людини від частин електроустановок, що знаходяться під напругою, та від землі, якщо людина одночасно доторкається до землі чи заземлених частин електроустановок та струмопровідних частин (корпусів), які опинились під напругою. Використання цих засобів залежить від типу електроустановок:

- при роботах на електроустановках з напругою до 1 кВ використовують діелектричні рукавички, ізольовані штанги, інструменти з ізольо-

ваними ручками, струмовимірювальні кліщі, діелектричні калоші, килимки, ізольовані підставки;

– при роботах на електроустановках з напругою понад 1 кВ – ізольовані штанги, струмовимірювальні та ізолювальні кліщі, покажчики напруги, діелектричні рукавички, діелектричні калоші, килимки, ізольовані підставки.

Огороджувальні електрозахисні засоби – це переносні огорожі, щити та інші засоби, призначені для тимчасового огорожування струмопровідних частин, а також для їх заземлення.

Запобіжні електрозахисні засоби призначені для захисту персоналу. Від випадкового падіння з висоти застосовують запобіжні пояси, для забезпечення безпечного піднімання на висоту – драбини, «кігті», для зменшення негативної дії світлової, теплової енергії та дії електромагнітного поля – захисні окуляри, щитки, рукавички, спецодяг тощо.

4.8.6. Надання долікарської допомоги при ураженні електричним струмом

У випадку ураження електричним струмом найважливішим є швидке вивільнення людини з-під дії струму з подальшим проведенням штучного дихання та зовнішнього масажу серця.

Вивільнити постраждалого з-під струму можна таким чином:

- вимиканням напруги рубильником чи вимикачем;
- закорочуванням фаз за допомогою перекидання (замикання) на струмопровідні проводи металевої перемички;
- відтягуванням (відривом) потерпілого від місця ураження.

При останньому способі вивільнення від дії струму рятувальникам слід пам'ятати про необхідність користування індивідуальними засобами захисту (рукавички, штанги та інше). Без цього сам рятувальник може опинитися під дією струму. Для вивільнення людини з-під струму можливе також застосування сухих дерев'яних та інших предметів, що становлять собою діелектрики. Якщо потерпілий перебуває на висоті, слід вжити заходів, щоб під час вимикання струму та падіння він не отримав механічного пошкодження.

Штучне дихання часто виконують за схемою «рот у рот» або «рот у ніс». В цьому разі дихання має бути різким, здійснюватися кожні 5-6 секунд. Перед цим забезпечується прохідність дихальних шляхів, які можуть бути закриті запалим язиком, кров'ю, слиззю тощо.

Найкраща прохідність дихальних шляхів потерпілого досягається при максимальному відкиданні голови назад, відкритті рота, висуванні вперед нижньої щелепи.

Коли у потерпілого розширені зіниці і не відчувається пульс, то це означає, що паралізоване не тільки дихання, але й зупинилося серце. Тоді штучне дихання потрібно чергувати з масажем серця. Мета масажу серця – відновлення нормальних природних скорочень серця та кровообігу. Зовнішній масаж серця здійснюється приблизно 4-5 разів на одне штучне дихання. Місце масажу знаходиться приблизно на два пальці вище м'якого кінця грудини. Масаж повинен бути енергійним і ритмічним до появи чіткого пульсу та самостійного дихання, звуження зіниць.

4.9. Захист від статичної та атмосферної електрики

4.9.1. Статична електрика та захист від неї

Статична електрика – особливий вид зарядів, що виникають при терті двох діелектриків або діелектрика і провідника. При терті двох діелектриків на одному з них, що має вищі діелектричні характеристики, виникає позитивний, а на іншому, з іншими діелектричними властивостями, – негативний заряд. Такі заряди виникають при терті твердих діелектриків (пластмаси, синтетичні і вовняні тканини, гумові матеріали, суха деревина, сухе зерно, папір тощо), рідких (нафтопродукти, спирти, етиловий ефір тощо) і газоподібних (сухе повітря та газоподібні суміші тощо). Ці заряди можуть виникати при заправці незаземлених резервуарів і цистерн рідкими діелектриками, транспортуванні нафтопродуктів по гумових шлангах, перевезенні бензину в незаземлених автоцистернах і зливанні з них, випусканні повітря чи газів з ресиверів або пневмосистем, пневмотранспортуванні сухого зерна, борошна, механічній обробці пластмаси, терті гумових шин об асфальт та в інших випадках.

Заряди статичної електрики мають властивості накопичуватися на окремих об'єктах. Так, при заповненні бензином резервуара методом падаючого струменя заряд може досягти 18000-20000 В, а на тілі людини, ізольованої від підлоги, 7000 В і більше. Нагромадження заряду призводить до іскрових розрядів.

Іскрові розряди статичної електрики пожежо- і вибухонебезпечні. Іскра від потенціалу на тілі людини може досягти 2,5-7,9 мДж, що достатньо для спалаху багатьох речовин (парів ацетону, метану, оксиду вуглецю і інших).

Згідно з Правилами захисту від статичної електрики електростатична безпека вважається задовільною, якщо максимальна енергія зарядів не перевищує 40% мінімальної енергії спалаху речовини.

Іскрові розряди статичної електрики викликають відчуття уколу чи незначного поштовху, які самі по собі не становлять небезпеки для лю-

дини, оскільки сила струму дуже мала. Однак, враховуючи несподіваність такого розряду, у людини може виникнути переляк, що може призвести за небезпечних обставин до нещасного випадку.

Систематичний вплив статичної електрики на тіло людини викликає порушення фізіологічних процесів, функціональні розлади центральної нервової системи, органів кровообігу. Відповідно до ГОСТ 12.10.4584 гранична допустима напруженість електричного поля на робочих місцях не повинна перевищувати 60 кВ/м, якщо час впливу не перевищує 1 години.

Основні засоби захисту від статичної електрики полягають у відведенні зарядів у землю (заземлення цистерни з паливом, компресорних та котельних установок, трубопроводів), запобіганні виникненню та накопиченню статичної електрики, її нейтралізації.

Зменшенню заряду статичної електрики сприяє: підвищення вологості повітря до 70%, напилення на діелектричній поверхні електропровідних плівок, добавка до нафтопродуктів спеціальних присадок (АСП-1, СИГБОЛ та ін.), що знижують електричний опір у 1000 разів і більше.

Графіт, сажа, металевий порошок, що додаються до виготовлення гуми, знижують заряди статичної електрики. В окремих випадках статичну електрику нейтралізують за допомогою спеціальних приладів – іонізаторів.

Працюючим у вибухонебезпечних приміщеннях рекомендується користуватись антистатичним взуттям, їм забороняється носити синтетичний одяг; підлогу таких приміщень вкривають антистатиками.

4.9.2. Атмосферна електрика та захист від неї

Атмосферна електрика – особливий вид електричних зарядів, що нагромаджуються і розподіляються на хмарах внаслідок аеродинамічних і термічних процесів в атмосфері.

Блискавка – електричний розряд в атмосфері між зарядженими хмарами і землею, між хмарами, що мають різнойменний заряд. Довжина каналу блискавки може досягти кількох кілометрів з потенціалом від 10^6 до 10^9 В. Внаслідок розряду на землю по каналу блискавки протікає струм силою до 230-250 кА, створюючи температуру більш як $30\,000^\circ\text{C}$. Такі розряди мають високу пожежну небезпеку. Щосекунди земну кулю уражують в середньому більше 100 блискавок. Питома вага пожеж, що виникають від ураження блискавками, складає біля 1%. Розрізняють первинні (прямий удар) і вторинні прояви блискавки.

Прямий удар блискавки – це безпосередня дія блискавки на будівлю, споруду, тварину, людину, дерево, що супроводжується електричним, тепловим та механічним ефектами.

Вторинний прояв характеризується появою наведених потенціалів під час близьких розрядів блискавки на металевих елементах конструкцій, в незамкнених металевих контурах, які можуть викликати іскріння всередині будівель, споруд і тим самим ініціювати пожежу чи вибух.

Блискавкозахист – це система захисних заходів від блискавок, які гарантують безпеку людей, збереження будівель і споруд, обладнання та матеріалів від вибухів, загорання й руйнування. Найпростішими і надійними способами захисту від блискавки є створення блискавковідводів (гromовідводів). Вони бувають стержневі, тросові (антени), сітчасті і комбіновані.

За рівнем блискавкозахисту будівлі і споруди поділяються на три категорії, що визначається, головним чином, класом вибухонебезпечності згідно з ПУЕ.

До *першої категорії* належать будівлі та споруди з вибухонебезпечними зонами класів В-0, В-1, В-20, В-21. В них зберігаються чи знаходяться легкозаймисті та горючі речовини, здатні утворювати газо-, пило-, пароподібні суміші, які можуть вибухнути за наявності іскри.

Друга категорія включає будівлі та споруди (класи В-2 В-21), в яких пароподібні суміші можуть з'явитися лише у разі аварії чи порушення технологічного процесу. Сюди ж належать склади з вибухонебезпечними матеріалами, горючими та легкозаймистими рідинами.

До *третьої категорії* належать будівлі та споруди з пожежонебезпечними зонами класів П-1, П-2 та П-2а, зовнішні технологічні установки, відкриті склади горючих речовин, димові труби підприємств і котельних, башти та вишки різного призначення висотою 15 м і більше.

Будівлі та споруди першої і другої категорій необхідно захищати як від прямих ударів блискавки, так і від вторинних її проявів; третьої – як правило, лише від прямих ударів блискавки.

Будь-який блискавковідвід складається з блискавкоприймача, який безпосередньо сприймає удар блискавки; несучої опори, на якій розташовують блискавкоприймач; струмопроводу, яким струм блискавки стікає на землю; заземлювача, який забезпечує розтікання струму блискавки в землі.

Блискавкоприймачі виготовляють зі сталі довжиною 1-1,5 м і площею поперечного розрізу не менше 100 мм².

Струмопроводи виготовляють зі сталюгого дроту діаметром не менше 6 мм.

Заземлювачі роблять з металевих труб, кутників або стержнів аналогічно до заземлювачів електроустановок.

Зона захисту гromовідводу – це частина простору, всередині якого будівлі, споруди та інші об'єкти захищені від ударів блискавки з певним

рівнем надійності 95% (тип Б) і понад 99% (тип А). Розкид зони захисту блискавковідводу визначають за спеціальними формулами.

Захист від електростатичної індукції (вторинний прояв блискавки) здійснюється приєднанням устаткування до заземлювача для відведення електростатичних зарядів в землю. Захист від занесення високих потенціалів у будівлю здійснюється приєднанням до заземлювача металоконструкцій. Перемички між металоконструкціями в місцях їхнього зближення менше ніж на 10 см зварюють, щоб уникнути проявів електромагнітної індукції та іскри.

Заходи безпеки при проявах атмосферної електрики здійснюються таким чином:

- у приміщенні: зачинити кватирки і вікна; відімкнути непотрібне освітлення і радіотрансляційну мережу; не перебувати поруч із трубами центрального опалення, заземлення, телефоном (ближче 1 м);
- поза приміщенням: не шукати укриття поруч з лінією електропередач, місцями розміщення блискавковідводів і високих поодиноких дерев, спорудами, щитовими і трансформаторними підстанціями;
- не перебувати у водоймах під час грози;
- не їздити верхи і т. п.

4.10. Безпека при роботі з електронно-обчислювальними машинами (ЕОМ)

4.10.1. Вплив ЕОМ на стан здоров'я людини

Комп'ютерна техніка у наш час знайшла широке використання у діловодстві, промисловості, науці, навчальному процесі, але при недотриманні вимог безпеки, вона може завдавати значної шкоди працюючим.

Особливістю негативного впливу комп'ютерних технологій на працездатність і здоров'я людини є комплексна одночасна дія декількох шкідливих факторів, при значній інтенсивності яких відбувається накопичення і акумулювання їх впливу, що викликає суттєві зміни в організмі людини, розлад функцій окремих органів і систем.

До основних негативних факторів належать: випромінювання різних діапазонів електромагнітного спектру (рентгенівське та оптичне випромінювання, високочастотні та низькочастотні ЕМП, ЕМП з надто низькими частотами, електростатичні поля), шум у джерелі ВДТ, психосоціальні фактори виробничого середовища, нервово-емоційна напруга та інші.

Робота ЕВМ і ВДТ призводить до зміни фонові концентрації іонів повітря. Так, приблизно через 5 хвилин роботи монітору концентрація легких негативних іонів знижується в 5-10 разів (фонове значення цього показнику становить 350-620 іонів/см³), а через 3 години роботи їх концентрація наближається до нуля. Знижується також концентрація середніх і тяжких негативних іонів, натомість концентрація позитивного заряджених іонів різко зростає, що дуже негативно відбивається на газообміні в легенях, загальному почутті людини. Значна кількість позитивних іонів, особливо тяжких, призводить до підвищення артеріального тиску, тахікардії, прояву болю в області серця, затрудненню дихання, прискоренню швидкості осідання еритроцитів, розладу функцій центральної нервової системи (дратівливість, головний біль, порушення сну, тону м'язів і ін.), порушення травлення.

Оптимальним рівнем аероіонізації на робочому місці рахується вміст легких іонів від 150 до 5000 в 1 см³, повітря (Санитарно-гигиенические нормы допустимых уровней ионизации воздуха производственных и общественных помещений №2152-80).

Нормалізувати іонний склад повітря виробничої зони можна різними способами: механічна вентиляція, застосування іонізаторів, заземлених захисних екранів тощо.

Доза рентгенівського випромінювання перед екраном монітора на відстані 50 см від його поверхні є безпечною, вона не досягає межі допустимого рівня (50 мкР/год), але не вивчена дія цих променів у поєднанні з іншими, які генеруються ЕОМ на людину, що не дозволяє говорити відносно безпечної їх дії.

Згідно даних ВООЗ, електромагнітні випромінювання викликають розвиток катаракти. Потенційно сприяють розвитку катаракти іонізуюче, ультрафіолетове – А, інфрачервоне і мікрохвильове випромінювання.

На працездатність та самопочуття людини негативно впливає шум від роботи електронно-обчислювальних машин. При цьому тривала дія шуму призводить до зниження розумової працездатності на 10-15%, швидкої зорової втоми, послаблення уваги, порушення психофізіологічних процесів. Вплив шуму ВДТ є однією із причин розвитку стресу, погіршення настрою, сенсорного перевантаження, змін кровопостачання тканин і органів у зв'язку зі спазмами капілярів.

Професійна діяльність працівника на ВДТ є причиною функціональних змін нервово-м'язового апарата і кровопостачання ока, які призводять до розвитку астеноптичних скарг. Встановлено, що жінки частіше, ніж чоловіки, скаржаться на зоровий дискомфорт. При цьому відмічено, що в більшості випадків частота астенопії зростає зі збільшенням тривалості роботи за ВДТ.

Астноптичні скарги пов'язані також з освітленням робочого місця, відблиском екрану, тремтінням та мерехтінням зображення, сухістю повітря тощо. Встановлено, що у 72% користувачів ВДТ мають місце скарги на біль в очах. Результатом напруженої тривалої зорової роботи на ЕОМ може бути не лише специфічний зоровий дискомфорт, але і виникнення головного болю.

Стресові стани, які розвиваються при довготривалій напруженій роботі за ЕОМ, є однією із причин виникнення соматичних, фізіологічних, психологічних змін в організмі.

Фізіологічні порушення супроводжуються розладами функцій шлунково-кишкового тракту, серцево-судинної системи, скелетних м'язів, залоз внутрішньої секреції, шкіри, статевої системи. Встановлено, що ці розлади частіше мають місце у працівників з високою та середньою тривалістю роботи за ЕОМ.

До психологічних і поведінкових розладів відносяться: агресивність, фрустрація, нервозність, дратівливість, порушення сну, швидкий розвиток втоми тощо.

Зміни на соматичному, фізіологічному, психологічному і поведінковому рівнях працівників на електронно-обчислювальних машинах та відеодисплейних терміналах пов'язані з високим навантаженням при виконанні завдань, високою емоціонально-психологічною напруженістю та дією негативних виробничих факторів.

4.10.2. Гігієнічні вимоги до виробничих приміщень з ЕОМ

Умови праці осіб, які працюють з ЕОМ, мають відповідати 1 або 2 класу згідно з Гігієнічною кваліфікацією праці за показниками шкідливості.

У виробничих приміщеннях, обладнаних електронно-обчислювальними машинами, необхідно створити належне *освітлення*. Природне і штучне освітлення повинно відповідати СНиП 11-4-79 «Естественное и искусственное освещение». Природне світло повинно бути бічним, зорієнтованим, як правило, на північ чи північний схід, і забезпечувати коефіцієнт природної освітленості не нижче 1,5%. При виробничій потребі дозволяється експлуатувати ЕОМ у приміщеннях без природного освітлення за узгодженням з органами Держпромгірнагляду та органами й установами санітарно-епідеміологічної служби.

Вікна приміщень повинні мати регульовальні пристрої для відчинення, а також жалюзі, штори тощо.

Штучне освітлення приміщення з робочими місцями, обладнаними відеотерміналами ЕОМ загального та персонального користування, має бути всеосяжним і рівномірним. У випадку, коли переважають роботи з

документами, допускається комбіноване освітлення (додатково до загального освітлення встановлюється світильники місцевого освітлення). Світильники розміщуються збоку від робочих місць (переважно ліворуч), або локально над робочим місцем (при розташуванні відеотерміналів ЕОМ за периметром приміщення).

Як джерело світла при штучному освітленні застосовуються, як правило, люмінесцентні лампи. У світильниках місцевого освітлення допускається застосування ламп розжарювання.

Рівень освітленості на робочому місці має становити 300-500 лк. При використанні комбінованого освітлення не допускається відблисків на поверхні екрана та збільшення освітлення екрана вище 300 лк.

Важливою умовою безпеки людини, що перебуває перед екраном, є правильний вибір візуальних параметрів дисплея та світлотехнічних умов робочого місця. Робота з дисплеями при неправильному виборі яскравості й освітленості екрана, контрастності знаків, їх кольорів, за наявності відблисків на екрані, тремтіння та мерехтіння зображення призводить до зорового стомлення, головного болю, значного психофізіологічного навантаження, погіршення зору.

Рівень шуму не повинний перевищувати: на місцях, де працюють програмісти та оператори ЕОМ, 55 дБА, у лабораторіях, де складаються алгоритми та ведеться робота з документацією – 60 дБА, у машинному залі – 65 дБА, у приміщеннях, де розміщені гучні агрегати обчислювальних машин, – 75 дБА.

Для захисту від шуму у виробничому приміщенні та на робочих місцях застосовуються шумопоглинальні засоби (негорючі спеціальні перфоровані плити, мінеральна вата, підвісні стелі й ін.).

Рівні вібрації у період виконання робіт з ЕОМ у виробничих приміщеннях не повинні перевищувати допустимих значень, визначених Державними санітарними нормами виробничої загальної та локальної вібрації (ДСН 3.3.6-039-99) «Вимоги до вентиляції, опалення та кондиціонування мікроклімату». Під матричні принтери треба підкладати вібраційні килимки для гасіння вібрації та шуму.

Таблиця 14

Нормативні параметри мікроклімату для приміщень з ВДТ та ПЕОМ

| Пора року | Категорія робіт згідно з ГОСТ 12.1.005-88 | Температура повітря, °С | Відносна вологість повітря, % | Швидкість руху повітря м/с |
|-----------|---|-------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| | | Оптимальна | Оптимальна | Оптимальна |
| Холодна | Легка – 1а | 22-24 | 40-60 | 0,1 |
| | Легка – 1б | 21-23 | 40-60 | 0,1 |

| | | | | |
|-------|------------|-------|-------|-----|
| Тепла | Легка – 1а | 23-25 | 40-60 | 0,1 |
| | Легка – 1б | 22-24 | 40-60 | 0,2 |

Вентиляцію у приміщені влаштовують припливно-витяжну або приміщення обладнуються кондиціонерами. Параметри мікроклімату, іонного складу повітря, вміст шкідливих речовин на робочих місцях, оснащених відеотерміналами, повинні відповідати санітарним нормам мікроклімату виробничих приміщень (СН 4088-86), затверджених МОЗ СРСР та іншим нормативним документом (табл. 14-15).

Таблиця 15

Рівні іонізації повітря приміщень з робочими місцями, обладнаними відеотерміналами ЕОМ загального та персонального користування

| Відеотермінали ЕОМ | Кількість іонів в 1см ³ повітря | | |
|----------------------------|--|------------|-----------------------|
| | мінімальна | оптимальна | максимально допустима |
| Загального користування | 400 | 1500-3000 | 50000 |
| Персонального користування | 600 | 3000-5000 | 50000 |

Рівні електромагнітного випромінювання та магнітних полів повинні відповідати вимогам ГОСТ 12.1.06 «ССБТ. Електромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля», СН 3206-85 «Гранично допустимі рівні магнітних полів частотою 50Гц» та ДСанПіН 3.3.2.-007-98. Для довгих і середніх хвиль норма напруженості на робочому місці становить не більше 5 В/м. Для коротких і ультракоротких хвиль щільність потоку енергії протягом робочого дня становить не більше 10 Вт/см², а при температурі повітря у приміщенні вище 28°C – 1 Вт/см².

Рівні інфрачервоного випромінювання повинні відповідати ГОСТ 12.1.005-88 з урахуванням площі тіла, яка опромінюється, та ДСанПіН 3.3.2.-007-98 і не мають перевищувати 35 Вт/м² при опроміненні 50% та більше поверхні тіла; 70 Вт/м² – при опроміненні від 25 до 50% поверхні тіла; не більше 140 Вт/м² при опроміненні від нагрітих поверхонь з використанням засобів індивідуального захисту.

Рівні ультрафіолетового випромінювання не повинні перевищувати допустимих норм ультрафіолетового випромінювання у виробничих приміщеннях (При використанні спецодягу і ЗІЗ 1 Вт/м² загальною дією за зміну не більше 60 хв.).

Гранично допустима напруженість *електростатичного поля* на робочих місцях не повинна перевищувати рівнів, наведених у СНМ 1757-77 «Санитарно-гигиенические нормы допустимой напряженности электростатического поля» та ДСанПіН 3.3.2-007-98.

Потужність експозиційної дози *рентгенівського випромінювання* на відстані 0,05 м від екрана та корпусу відеотерміналу відповідно до Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97) не повинна перевищувати 0,1 мбер/год (100 мкР/год), а вміст озону в повітрі робочої зони не повинен перевищувати 0,1 мг/м³; вміст оксиду азоту – 5 мг/м³; пилу – 4 мг/м³.

Лінія електромережі для живлення ЕОМ, периферичних пристроїв ЕОМ та іншого устаткування виконується як окрема групова трипровідна мережа, прокладанням фазового, нульового робочого та нульового захисного провідників. Нульовий захисний провідник використовується для заземлення (занулення) електроприймачів. Використання нульового робочого провідника як нульового захисного провідника забороняється. Не допускається підключення на щиті до одного контактного затискача нульового робочого та нульового захисного провідників.

Конструкція штепсельних з'єднань та електророзеток має бути такою, щоб приєднання нульового захисного провідника відбувалося раніше, ніж приєднання фазового та нульового робочого провідників.

4.10.3. Вимоги безпеки до електронно-обчислювальних машин та устаткування

Відеотермінали, ЕОМ, ПЕОМ, спеціальні периферичні пристрої ЕОМ та устаткування для обслуговування, ремонту та налагодження повинні відповідати вимогам чинних в Україні стандартів, нормативних актів з охорони праці. Електрообчислювальна техніка та устаткування заводного виробництва додатково повинні відповідати вимогам національних стандартів держав-виробників і мати відповідну позначку на корпусі, в паспорті або іншій експлуатаційній документації.

ЕОМ, ПЕОМ вітчизняного та імпортного виробництва, призначені для використання в Україні, повинні мати експертний висновок щодо їх безпечності та нешкідливості для здоров'я людини, відповідності вимогам чинних в Україні стандартів, нормативно-правових актів про охорону праці в організаціях, що мають дозвіл органів державного нагляду за охороною праці на проведення такої роботи.

За способом захисту людини від ураження електричним струмом обладнання повинно відповідати першому класу захисту згідно з ГОСТ 12.2.007.0 «ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности» та ГОСТ 25861-83 «Машины вычислительные и системы обработки данных. Требования электрической и механической безопасности и методы испытаний» або повинні бути заземлені відповідно до ДНАОП 0.00-1.21-98.

Напруженість ЕМП на відстані 50 см навкруги відеотермінала за електричною складовою не повинна перевищувати рівнів ДСан ПiН 3.3.2-007-98.

Поверхневий електростатичний потенціал не повинен перевищувати 500 В, а потужність дози рентгенівського випромінювання на відстані 5 см від екрана та інших поверхонь відеотермінала не повинна перевищувати 100 мкР/год.

4.10.4. Організація робочих місць та вимоги до розміщення ЕОМ

Організація робочого місця користувача відеотермінала повинна забезпечувати відповідність усіх елементів робочого місця та їх розташування ергономічним вимогам, характеру та особливостям трудової діяльності. Площа одного робочого місця повинна бути не менше 6 м², а обсяг – не менше 20 м³. При розміщенні робочих місць необхідно дотримуватись таких вимог:

- природне світло повинно падати збоку, переважно зліва;
- відстань від робочого місця до стін зі світловим прорізами повинна складати не менше 1 м;
- відстань між бічними поверхнями відеотерміналів має бути не меншою за 1,2 м;
- відстань між тильною поверхнею одного відеотермінала та екрана іншого не повинна бути меншою 2,5 м, а прохід між рядами робочих місць – не меншим одного метра.

Висота робочої поверхні столу для відеотермінала має бути в межах 68-80 см, а ширина повинна забезпечувати можливість використання операцій у зоні досяжності моторного поля (рекомендовані розміри столу: висота – 72,5 см, ширина – 60-140 см, глибина – 80-100 см).

Робоче сидіння (сидіння, стілець, крісло) працівника на обчислювальній техніці повинно бути підйомно-поворотним, плоским, спереду закругленим, а для усунення статичного напруження м'язів рук улаштоване стаціонарними або змінними підлокітниками.

Екран відеотермінала та клавіатура мають розташовуватися на оптимальній відстані від очей працівника, але не ближче 60 см, з урахуванням розміру алфавітно-цифрових знаків та символів.

При потребі високої концентрації уваги під час виконання робіт з високим рівнем напруженості суміщені робочі місця з відеотерміналами та персональними ЕОМ необхідно відділяти одне від одного перегородками висотою 1,5-2 м.

Організація робочого місця з ЕОМ для управління технологічними обладнаннями має передбачати:

- а) достатній простір для людини-оператора;
- вільну досяжність органів ручного управління в зоні моторного поля:

відстань по висоті – до 133 см, по глибині – 40-50 см;

в) розташування екрана відеотермінала в робочій зоні, яке забезпечувало б зручність зорового спостереження у вертикальній площині під кутом плюс-мінус 30° від лінії зору оператора;

г) можливість повертання екрана відеотермінала навколо горизонтальної та вертикальної осі.

4.10.5. Вимоги безпеки під час експлуатації, обслуговування, ремонту та налагодження ЕОМ

ЕОМ та інша обстежувальна електронна техніка та устаткування повинні бути справними і випробуваними відповідно до чинних нормативних актів.

Після закінчення роботи електронно-обчислювальна техніка відключається від електричної мережі. Це ж саме має бути здійсненим у випадку виникнення аварійної ситуації під час роботи.

При використанні лазерних принтерів слід дотримуватись вимог СанНіП устрою та експлуатації лазерів, затверджених МОЗ СРСР у 1971 р.

Під час експлуатації ЕОМ забороняється здійснювати ремонт та налагодження їх на робочому місці, працювати на зіпсованій техніці, загромаджувати робочі місця матеріалами, які не використовуються для поточної роботи.

Обслуговування, ремонт та налагоджений ЕОМ, інші операції у цьому плані мають здійснюватися тільки при повному відключенні живлення. У випадках коли ремонтні та інші операції неможливо здійснити при відключеному живленні, необхідно, щоб устаткування, допоміжна апаратура та прилади були заземлені, роботу виконували два і більше працівників з використанням інструментів з ізольованими ручками, а на підлозі були діелектричні килимки.

Ремонт відеотермінала без футляра, а також усі види робіт з відкритим кінескопом повинні проводитися в захисних окулярах або масці.

При паянні, промиванні, знежиренні деталей, блоків і плат слід дотримуватись пожежної безпеки. Ці роботи виконуються у спеціально обладнаних приміщеннях.

Режим праці та відпочинку працівників електронно-обчислювальної техніки визначається ДСанНіП 3.3.2-007-98. Через кожні 40-50 хв. роботи необхідно робити 3-5-хвилинні перерви для відпочинку. Сумарна тривалість роботи на день не повинна перевищувати 4 год., а на тиждень – 20 год.

До роботи з профілактичного обслуговування, налагодження і ремонту ЕОМ допускаються працівники віком старше 18 років, які пройшли попереднє спеціальне навчання, мають відповідне посвідчення, не мають медичних протипоказань, пройшли інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки.

Усі працівники підлягають обов'язковому медичному огляду відпо-

відно до Положення про медичний огляд працівників певних категорій.

4.10.6.Режим праці та відпочинку працівників ЕОМ

Режим праці та відпочинку працівників визначається державними санітарними правилами і нормами роботи з візуальними дисплейними терміналами ЕОМ – ДсанП і Н 3.3.2-007-98. При цьому враховуються напруженість і напруженість праці, вид і категорія трудової діяльності.

Навантаження на організм в процесі праці, вимагаюче переважно фізичних зусиль і відповідного енергетичного забезпечення, пов'язане переважно з інтенсивною роботою головного мозку, кваліфікують як напруженість праці.

Трудову діяльність з ЕОМ поділяють на 3 групи:

- група А – зчитування інформації (діалоговий режим роботи);
- група Б – введення інформації;
- група В – творча робота в режимі діалога з ЕОМ (переклад і редагування текстів і ін.).

Роботу з ВДТ в залежності від напруженості поділяють на три категорії: в групах А і Б, перша і друга категорії визначаються за сумарним числом зниженої або введеної інформації; в групі В, категорія 3, за сумарним часом роботи за зміну.

Тривалість роботи на електронно-обчислювальних машинах без регламентованої перерви не повинна перевищувати 2 години. При 8-годинному робочому дні регламентовану перерву необхідно встановлювати:

- для 1 категорії робіт – через 2 години від початку зміни і після обідньої перерви тривалістю по 10 хвилин.
- для 2 категорії робіт – через 2 години від початку зміни тривалістю 15 хвилин і через 1,5 і 2,5 години після обідньої перерви тривалістю 15 і 10 хвилин відповідно або тривалістю 5-10 хв. через кожен годину роботи, в залежності від характеру технологічного процесу;
- для 3 категорії робіт – через 2 години від початку зміни і через 1,5 і 2,5 години після обідньої перерви тривалістю 20 хв. Кожна або тривалістю 5-15 хв. Через кожен годину роботи, в залежності від характеру технологічного процесу.

Навантаження за робочу зміну при роботі ЕВМ не повинна перевищувати для групи А – 60000 знаків, для групи Б – 45 000 знаків, для групи В – 6 годин.

При роботі на ЕОМ у нічну зміну, незалежно від групи і категорії робіт, тривалість регламентованих перерв збільшується на 60 хв.

Під час регламентовані перерви слід використовувати активний відпочинок – комплекс спеціальних профілактично-реабілітаційних вправ, перебування на свіжому повітрі..

Тривалість роботи викладачів ВУЗів, коледжів, ліцеїв, учителів шкіл, які працюють у дисплейних класах, не повинна перевищувати 4 години на день; максимальний час занять для студентів молодших курсів – 2 години на день, а студентів старших курсів – 3 години.

Для школярів тривалість занять в дисплейних класах не повинна перевищувати у початкових класах – 10-15 хв., а для учнів 8-9 класів – 25 хв.

З метою профілактики і попередження захворювань при роботі з ВДТ необхідно дотримуватись режиму дня, розумно чередувати працю і відпочинок, уміло використовувати фізичні вправи, фактори природного середовища для підвищення резистентності організму, розширення норми реакції.

Питання до розділу 4 «Технічна безпека»

1. Поняття «технічна безпека» та предмет аналізу технічних безпек.
2. Ергономіка та її значення для охорони праці.
3. Безпечність виробничого устаткування.
4. Безпечність виробничих процесів.
5. Технічні засоби безпеки, їх класифікація та вимоги до них.
6. Сигнальні пристрої та знаки безпеки.
7. Загальна характеристика посудин, що працюють під тиском.
8. Експлуатація і зберігання посудин, що працюють під тиском.
9. Реєстрація та технічне посвідчення посудин, що працюють під тиском.
10. Заходи і засоби безпеки при роботі з посудинами, що працюють під тиском.
11. Класифікація вантажів за їх фізичними властивостями та небезпечністю.
12. Правила переміщення та складування вантажів.
13. Основні причини нещасних випадків при вантажно-розвантажувальних роботах.
14. Безпека підйомно-транспортного обладнання.
15. Реєстрація вантажопідйомних машин.
16. Технічний огляд та випробування вантажопідйомних кранів.
17. Безпека щодо використання транспортних засобів на підприємстві: навантажувачів (авто- та електро-), штабелерів, електрокарів, конвеєрів, елеваторів та ін.
18. Технічна безпека при використанні автотранспорту.
19. Поняття про електробезпеку. Основні причини небезпечних випадків за впливу електроструму.
20. Електротравма. Класифікація електротравм, види опіків.
21. Електричний удар та його характеристика за ступенем дії.
22. Надання долікарської допомоги при електроударі.
23. Фактори, що впливають на дію електричного струму на людину.
24. Поняття про відчуттєвий, відпускаючий і невідпускаючий електричний струм.
25. Класифікація приміщень за рівнем електробезпеки.
26. Небезпечне ураження людини електричним струмом. Напруга дотику, напруга кроку.
27. Засоби електробезпеки. Заземлення, занулення, захисне відключення, захисне розділення мереж.

28. Кольорова гама ізоляції проводів як спосіб сигналізації про можливість небезпеки дії електричного струму.
29. Ізолюючі, огорожувальні та запобіжні електрозахисні засоби.
30. Статична електрика та захист від неї.
31. Атмосферна електрика та захист від неї.
32. Гігієнічні вимоги до виробничих приміщень з ЕОМ.
33. Вимоги безпеки до ЕОМ та устаткування.
34. Організація робочого місця та вимоги до розміщення ЕОМ.
35. Вимоги безпеки під час експлуатації, обслуговування, ремонту та налагодження ЕОМ.
36. Вплив ЕОМ на стан здоров'я працівників та користувачів.
37. Режим праці і відпочинку працівників ЕОМ.

Розділ 5. ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА

5.1. Поняття про пожежу. Основні причини пожеж та їх негативні наслідки

Пожежа – це невідвласні людині процеси горіння, при яких полум'я знищує все, що зустрічається на його шляху. Основними законодавчими актами, що регулюють пожежну безпеку в Україні, є Закон «Про пожежну безпеку», «Правила пожежної безпеки в Україні», ГОСТ 12.1.004-91, Порядок проведення експертизи проектної та іншої документації щодо пожежної безпеки, СНиП 2.01.02-85 “ССБТ. Пожарная безопасность. Общин требования. Противопожарные нормы” та ін.

Пожежа є одним з найбільш небезпечних лих для людства, вона призводить до значних людських жертв і матеріальних збитків. Кожні п'ять секунд на земній кулі виникає пожежа, а в Україні - кожні 10 хвилин. Протягом однієї доби в Україні виникає 120-140 пожеж, в яких гинуть 6-7, отримують травми 3-4 людини, вогнем знищується 32-36 будівель, 4-5 одиниць техніки. Щодобові збитки від пожеж становлять близько 500 тис. гривень¹.

Згідно зі статистичними даними основними причинами пожеж в Україні є: необережне поводження з вогнем – 58-60%, несправності та порушення експлуатації електричного устаткування – 18-22%, ігри дітей з вогнем – 10-12%, несправність технологічного обладнання – 7-11%, підпали – 2%. Слід зазначити, що однією із шкідливих звичок, яка не тільки негативно впливає на здоров'я людини, але і часто призводить до пожежі, є паління в недозволених місцях.

Необережне поводження з вогнем має місце при вогневих роботах: газо- та електрозварюванні, паяльних роботах, під час варіння бітуму та смоли тощо.

До чинників, що можуть викликати пожежу при користуванні електричним струмом, належать: короткі замикання, струмові перевантаження, несправності електроустаткування та приладів тощо. Струмові перевантаження виникають при невідповідності між потужністю електромережі і споживачами, коли ввімкнення до мережі додаткових споживачів струму призводить до її перевантаження, а також при зниженні напруги в мережі за тієї ж кількості споживачів.

Існують певні обставини, які сприяють виникненню пожеж, їх розповсюдженню та прояву їх небезпечної й шкідливої дії:

- пора року – найчастіше пожежі мають місце в зимовий період,

¹ Жидецький В.Ц. Основи охорони праці: Підручник. – Львів, 2002.

внаслідок використання в цей час електронагрівальних приладів, інших джерел тепла. Якщо узимку пожежі частіше відбуваються в будинках і спорудах, то влітку більша кількість з них – у лісах, степах, полях і т.д.;

– час доби – найчастіше пожежі виникають у нічний час і рановранці, найменше пожеж виникає ввечері;

– необачне поводження з вогнем, яке приводить до пожеж, найбільш характерним для осіб у стані алкогольного сп'яніння.

Підвищенню рівня пожежної небезпеки промислових об'єктів значно сприяє зростання енергоозброєності виробництв, збільшення щільності транспортних комунікацій, підвищення рівня температур та тиску в технологічному устаткуванні, використання нових видів полімерних матеріалів. У сучасному виробництві зі зменшенням ймовірності виникнення пожеж збільшується тяжкість наслідків від них.

Пожежі мають соціальне, економічне і екологічне значення, оскільки, по-перше, призводять до нещасних випадків, людських жертв, по-друге, суттєво впливають на економічні показники підприємств (збитки від пожеж негативно впливають на економіку), по-третє, завдають шкоди природі і забруднюють навколишнє середовище.

5.2. Горіння, його характеристика та різновиди

Горіння – складний фізико-хімічний процес з'єднання горючої речовини з окислювачем, яке супроводжується виділенням тепла і випромінюванням світла. Необхідними елементами процесу горіння є:

- а) горюча речовина, її певний стан і кількість;
- б) окислювачі – кисень (коли концентрація кисню в повітрі стає менше 8-10%, горіння припиняється), хлор, фтор, оксиди азоту, селітра тощо;
- в) джерело займання.

Розрізняють такі різновиди горіння: спалах, займання, самозаймання, самоспалахування, тління.

Спалах – швидкоплинний процес згоряння парів горючої речовини, що має місце при її контакті з відкритим джерелом вогню і супроводжується короточасним видимим випромінюванням, але без ударної хвилі і стійкого горіння.

Залежно від температури спалаху розрізняють речовини *легкозаймісті* (при температурі до 61 °С) і *горючі* (при температурі понад 61 °С).

Займання – початкова форма горіння, який виникає від джерела вогню. Займання відбувається при температурах, вищих за температуру спалаху для легкозаймістих речовин на 2-5 °С і для горючих – на 5-30 °С.

Самозаймання – процес горіння речовини, що виникає при високій

температурі без контакту з відкритим джерелом вогню. Наприклад, займання від стиснення, коли температура сумішей досягає критичних значень у дизельних двигунах, процес горіння, який виникає від теплоти, що нагромаджується в речовині внаслідок біологічних або фізико-хімічних процесів (гній, зерно, солома, промаслені ганчірки і т.д.).

Самоспалахування – це самозаймання, що супроводжується появою полум'я.

Тління – безполуменеве горіння горючої речовини у твердій фазі з видимим випромінюванням світла із зони горіння, але при відсутності полум'я та ударної хвилі.

Окислювачами можуть бути не тільки кисень, а й азотна кислота, бертолетова сіль тощо. Деякі речовини здатні горіти без доступу кисню, наприклад ацетилен, хлористий азот. Окремі метали можуть горіти в атмосфері хлору, парах сірки. Залежно від наявності окислювача горіння може бути повним і неповним.

Повне горіння має місце при достатній кількості окислювача, **неповне** – при його нестачі. Продуктами повного горіння є вуглекислий газ, вода, азот й інші. При неповному горінні утворюються горючі і токсичні продукти (окис вуглецю, альдегіди, смоли, спирти та ін.).

Залежно від структури горючих речовин горіння може бути гомогенним і гетерогенним. При **гомогенному** горінні компоненти горючої суміші знаходяться на початковій стадії у пароподібному стані. **Гетерогенне** горіння має місце при наявності різних фаз у горючій системі, наприклад горіння рідин і твердих матеріалів.

З урахуванням швидкості розповсюдження вогню горіння буває **дефлаграційним** (декілька м/с), **вибуховим** (десятки і сотні м/с), **детонаційним** (тисячі м/с).

Окрім того, залежно від способу розповсюдження вогню, горіння буває **ламіна́рним** (пошарове розповсюдження фронту вогню) і **турбулентним** (переміщення шарів згорання з підвищеною швидкістю вигорання).

5.3. Здатність речовин і матеріалів до загорання

Одним із основних показників пожежовибухонебезпечності речовин (матеріалів) є здатність до горіння. За горючістю речовини поділяються на горючі, важкогорючі і негорючі, а будівельні матеріали – на горючі та негорючі.

Негорючі речовини (матеріали) не горять, не тліють і не обвуглюються. До них належать переважно природні і штучні неорганічні матеріали (граніт, пісок, металеві, цегляні конструкції й ін.).

Важкогорючі речовини (матеріали) – це речовини (матеріали), які під дією вогню або високої температури не спалахують, але тліють і обвуглюються (асфальт, гіпсові та бетонні матеріали із вмістом органічного наповнювача, глиняно-солом'яні матеріали щільністю не менш як 900 кг/м^3 , цементний фіброліт, деревина, глибоко просочена антипіренами, тощо).

Горючі речовини – речовини (матеріали) здатні самозайматися, а також займатися від джерела запалювання і самостійно горіти після його вилучення. До них належать усі органічні матеріали. У свою чергу, горючі речовини (матеріали) поділяються на легкозаймисті без попереднього нагрівання (папір, бензин та ін.) та важкозаймисті, які займаються від порівняно потужного джерела запалювання після нагрівання (дерево, пресований картон, вугілля тощо).

Пил, що утворюється в приміщеннях з найдрібніших частинок спалених речовин і перебуває у стані аерозолі, при певних співвідношеннях з повітрям може ставати пожежовибухонебезпечним.

Пожежна безпека речовин (газоподібних, твердих, рідких) залежить від їх здатності до самозаймання.

Усі речовини за їх небезпекою стосовно самозаймання поділяються на чотири групи:

1) речовини, здатні до самозаймання при контакті з повітрям при звичайній температурі (білий фосфор, сланці й ін.);

2) речовини, здатні до самозаймання при підвищених температурах навколишнього середовища (піроксиліновий і нітрогліцериновий порох та ін.);

3) речовини, при контакті яких з водою виникає горіння (карбіди лужних металів і ін.);

4) речовини, що викликають самозаймання горючих речовин при контакті з ними (азотна, хлориста й інші кислоти, гази-окислювачі – кисень та ін.).

Здатність речовин і матеріалів до загорання залежить від температури і концентрації їх у середовищі. **Температура займання** – це найнижча температура речовини, при якій вона виділяє горючу пару і гази з та-

кою швидкістю, що після займання їх виникає стійке горіння. Наприклад, температура спалаху бензину марки А-76 становить 36 °С, гасу +27 °С.

Ступінь горіння та вибуху визначається також концентраційними межами поширення полум'я. Розрізняють **нижню і верхню концентраційні межі поширення полум'я**, тобто мінімальний та максимальний вміст палива в однорідній суміші з окислювальним середовищем, за якого можливе поширення полум'я по суміші на будь-яку відстань від джерела запалювання. При цьому в замкнутому об'ємі спалахування, як правило, носить вибуховий характер. Повітряні суміші, що містять паливо нижче нижньої чи вище верхньої концентраційних меж, горіти не можуть. Нижні і верхні концентраційні межі враховують при вирішенні питань пожежо- та вибухонебезпечності.

Деякі гази (азот, вуглекислий газ та інші дефлегматизатори) можуть робити суміші нездатними до поширення полум'я при будь-якому співвідношенні палива і окислювача.

Розрізняють також **нижню та верхню температурні межі поширення полум'я** – це такі температури горючих речовин, за яких насичені пари утворюють в окислювальному середовищі концентрації, рівні відповідно нижній і верхній концентраційним межим поширення полум'я. Додатки, спроможні викликати сповільнення хімічних реакцій поширення полум'я, використовують для безпечного зберігання горючих речовин у тарі. Нижня концентраційна межа поширення полум'я деяких речовин наведена у табл. 16.

Таблиця 16

Нижні концентраційні межі поширення полум'я деяких речовин

| Речовина | НКМП, г/м ³ | Речовина | НКМП, г/м ³ |
|-------------|------------------------|------------|------------------------|
| Метан | 37,8 | Бензол | 50,0 |
| Уайт-спирит | 46,0 | Ацетон | 70,0 |
| Бензин | 46,5 | Аміак | 114,0 |
| Бутан | 46,7 | Дихлоретан | 273,0 |

5.4.Розвиток пожежі. Класи пожеж.

При горінні твердих і рідких горючих речовин розрізняють три стадії розвитку пожежі:

1) *загоряння* (5-30 хв.) – це нестійка фаза горіння з відносно низькою температурою. Під час цієї стадії вогонь легко погасити. Своєчасну ліквідацію такого горіння, якщо воно не спричинило збитку, прийнято називати відверненою пожежею;

2) *стійке горіння* (пік горіння) – ця стадія характеризується підси-

ленням процесів горіння (розкладу і випаровування горючих речовин), збільшенням площі і факела полум'я;

3) *розвинена форма горіння* – відзначається великою площею, великою температурою, руйнуванням конструкцій тощо.

При спалаху горючих газів горіння розвивається на стільки швидко, що стадії розвитку пожежі не розрізняються.

Вченими розроблено метод, за яким можливо орієнтовано встановити тривалість пожежі на тому чи іншому об'єкті. Для цього необхідно знати поверхню горіння (f , m^2), об'єм горючих речовин (W , m^3), питому вагу горючих речовин (γ , $кг/м^3$), кількість теплоти згорання (Q , $Дж/кг$) та кількість тепла, що утворюється щогодини на $1m^2$ в $Дж$ (g). Розділивши об'єм горючих речовин на поверхню горіння, яка, як правило, дорівнює площі підлоги, отримуємо середнє завантаження приміщення горючими речовинами (N):

$$N = \frac{W \cdot \gamma}{f} \text{ кг/м}^2,$$

при цьому час активного горіння (τ) становитиме:

$$\tau = \frac{Q \cdot N}{g} \text{ годин}$$

На основі експериментальних даних, а також з урахуванням того, що в жилих і більшій частині виробничих і побутових приміщень згорають в основному дерев'яні матеріали, за питому вагу цих приміщень приймають $56 кг/м^2$, для сховищ, складів, книгосховищ – $100-800 кг/м^2$.

Таким чином, на об'єктах можна своєчасно оцінити завантаження кожного приміщення горючими речовинами, розрахувати час можливого горіння, передбачити заходи та засоби пожежегасіння.

Збільшенню небезпеки при пожежі сприяють процеси синергізму – небезпечного явища, при якому сумарна небезпека кількох шкідливих чинників надзвичайно швидко зростає.

Особливо велику небезпеку при пожежі становлять продукти горіння пластмас. Наприклад, при горінні $1 кг$ пінополіуретану в $1 m^3$ повітря утворюється концентрація ціанистого водню (HCN), яка у 10 разів перевищує смертельну дозу.

Відповідно до ГОСТ 27221-87 “Пожарная техника. Классификация пожаров” встановлено 4 класи пожежі:

Клас А – горіння твердих речовин, переважно органічного

походження, яке супроводжується тлінням (деревина, текстиль, папір);

Клас В – горіння рідких або твердих речовин, які розтоплюються;

Клас С – горіння газоподібних речовин;

Клас D – горіння металів та їх сплавів.

Крім цих чотирьох класів НАПБ Л.01.001.95 “Правила пожежної безпеки України” введено ще додатковий п’ятий клас (**E**) для позначення пожеж, пов’язаних з горінням електроустановок.

5.5. Небезпечні та шкідливі фактори пожежі

Розрізняють такі небезпечні та шкідливі фактори пожежі:

а) висока температура полум’я (до 1200-1400°C) – один з надзвичайно небезпечних чинників пожежі. Однак випадки безпосередньої дії вогню на людей мають місце відносно рідко;

б) передача теплоти випромінюванням і конвекцією, що може викликати опіки та больові відчуття. Мінімальна відстань від полум’я у метрах, на якій людина може перебувати, приблизно складає: $R = 1,6 \times H$ (R – відстань до полум’я, у метрах; H – середня висота факелу полум’я, у метрах);

в) наявність диму, який викликає інтенсивне подразнення очей та верхніх дихальних шляхів, що негативно відбивається на рятувальних роботах і пожежегасінні;

г) наявність токсичних речовин в диму (чадний газ, окис азоту, сірчистий газ, фосген та ін.), що може призвести до отруєнь і смерті;

д) підвищена температура середовища, що негативно може відбитись на органах дихання, центральній нервовій системі, викликати тепловий удар;

е) перенесення вогню на інші об’єкти іскрами, випромінюванням, конвекцією;

ж) висока температура, вибухи можуть зруйнувати будівельні конструкції. При цьому люди часто одержують значні механічні травми, опиняються під уламками завалених конструкцій;

з) створення екстремальної ситуації, коли дія чинників пожежі перевищує межу психофізіологічних можливостей особистості. Людину може охопити паніка, настати депресивний стан з відповідними негативними наслідками;

и) вогняний шторм – небезпечне явище під час великих пожеж, що супроводжується всмоктуванням у полум’я всього, що знаходиться поруч, у тому числі людей.

5.6. Дії працівників на випадок пожежі та надання першої допомоги потерпілим

Пожежа супроводжується низкою характерних шкідливих небезпечних факторів, які створюють реальну загрозу для життя і здоров’я людей: висока

температура може призвести до опіків, дим роздратовує слизуваті оболонки верхніх дихальних шляхів і зору, нестача кисню викликає гіпоксію, порушення координації рухів.

Самими небезпечними факторами пожежі є токсичні продукти горіння (оксиди вуглецю, ціанід водню та ін.).

Виходячи з цього, завжди, в першу чергу, необхідно терміново залишити активну зону горіння. Перед тим, як вийти з приміщення, потрібно перекрити газ та вимкнути усі електроприлади, а краще здійснити повне знеструmenня об'єкту. При виході щільно закрити двері.

Якщо пожежа виникла на вашому поверху і безпосередньої загрози для працівників немає, то потрібно здійснити запобіжні заходи від можливого негативного впливу води, яку використовують для гасіння. При цьому знеструмлюють приміщення, відсувають від стін меблі, накривають обладнання, предмети тощо захисною плівкою або іншими підручними засобами. На випадок виникнення пожежі на нижньому поверсі, виникає загроза негативного впливу диму на людей та перешкода для їх евакуації. У такому разі приміщення потрібно негайно залишити, але перед тим, як виходити через двері, їх треба трохи привідчинити (ні в якому разі не можна різко відкривати або вибивати двері, бо миттєвий доступ кисню може викликати викид полум'я). Тому під час пожежі двері треба відчиняти обережно з урахуванням перепаду температури і впливу полум'я.

Після відчинення дверей і впевненості, що на шляху виходу з будівлі ще немає сильного задимлення та високої температури, необхідно негайно залишити будинок, рухаючись по коридорам та сходовим клітинам. Користуватись ліфтом у разі пожежі категорично заборонено, за винятком ліфтів, які спеціально призначені для транспортування підрозділів пожежної охорони.

Якщо приміщення відрізане вогнем, димом, високою температурою від основних шляхів евакуації, то насамперед необхідно перешкодити доступу диму і продуктів горіння до нього, для чого негайно закрити усі щілини у дверях будь-яким матеріалом (ганчірки, штори тощо), за винятком синтетичних. Краще, щоб вони були змочені водою.

У приміщенні, яке заповнене димом, рухатись потрібно повзком у напрямку до вікна, закривши при цьому за можливості ніс та рот зволоженою тканиною і подати сигнал про допомогу. Ніколи не стрибайте у вікно без самої явної про це необхідності (кожен другий стрибок з четвертого поверху при пожежі є смертельним). Якщо стрибати все ж таки прийдеться, спочатку викиньте за можливості через вікно м'які речі: матраци, подушки і ін., спробуйте залізти на підвіконник, повиснути на ньому, на руках, щоб зменшити висоту падіння і, відштовхнувшись, стрибайте, спрямовуючи своє тіло на м'які предмети.

При рятуванні потерпілих з будівель, що горять, та при гасінні пожежі виконувати наступні правила:

- перед тим, як увійти у палаюче приміщення, накритися з головою мокрим покривалом, плащем тощо;

- двері в задимлене приміщення відкривати обережно, поволі, прикриваючи корпус тіла дверним полотном для того, щоб уникнути спалаху полум'я від швидкого приливу свіжого повітря;

- у дуже задимленому приміщенні пересуватись поповзом або схилившись, бо більшість нагрітих газоподібних речовин та дим скупчуються у верхній частині приміщення;

- для захисту від чадного газу по можливості дихати крізь зволожену тканину;

- якщо виникло займання одягу, лягти на землю (підлогу) та перекочуватися для збиття полум'я (бігти не можна, тому що полум'я може ще збільшитися);

- побачивши людину, на якій горить одяг, потрібно накинути на неї пальто, плащ, покривало та щільно притиснути і, таким чином, збити полум'я;

- при гасінні пожежі використовувати вогнегасники та інші засоби гасіння за призначенням, спрямовуючи їх на поверхню, що горить.

Горіння одягу, безпосередні контакти з полум'ям, розжареними предметами, рідинами, що горять, призводять до опіків різного ступеню.

Опіки I, II, III А ступенів належать до поверхневих. Вони можуть загоюватися самостійно з повним відновленням шкірного покриву навіть на великій площі опіку. Глибокі опіки III Б та IV ступенів принципово відрізняються тим, що загоюються рубцюванням та здебільшого вимагають хірургічних методів лікування.

Перша допомога повинна бути спрямована на припинення впливу високої температури на потерпілого. Його кладуть в горизонтальне положення та швидко гасять одяг, що горить, будь-яким способом.

При невеликому опіку (I ступеня) необхідно підставити обпечене місце під струмінь холодної води та тримати до стихання болі, а потім змочити уражену ділянку спиртом або одеколоном, не накладаючи пов'язки.

При сильних опіках та утворенні пухирів необхідно на них покласти стерильну антисептичну пов'язку. У разі відсутності такого роду матеріалів використовують чистий рушник, простирадло, хустинку тощо, дати знеболювальні препарати.

При великих опікових ураженнях шкіри треба негайно викликати швидку допомогу, закутати потерпілого чистим пропрасованим простирадлом, дати знеболювальні препарати та велику кількість рідини (чай, мінеральна вода).

При сильних опіках не можна:

- обробляти шкіру спиртом, одеколоном, поливати пухирі та обвуглену шкіру водою;

- проколювати пухирі, що утворились, щоб не інфікувати рану;

- змащувати вражені місця жиром, розчином брильянтового зеленого, засипляти порошками (це перешкоджає подальшому лікуванню);

- зривати прилиплі до місця опіку частини одягу;

- дозволяти потерпілому самостійно пересуватись (можливий шок).

5.7. Категорії виробництв та приміщень за вибухопожежною та пожежною небезпекою

Пожежовибухонебезпечність виробництв характеризується сукупністю умов, здатних спричинити і розвинути пожежу або вибух певних масштабів.

Пожежна небезпека виробничих будівель залежить від кількості та здатності до горіння речовин і матеріалів, що в них знаходяться або використовуються, а також від пожежної небезпеки технологічних процесів й особливостей конструкції самої будівлі (приміщення). Технологічний процес визначає ймовірність виникнення і розміри пожежі або вибуху. Конструкції будівель зумовлюють межі поширення пожежі та її наслідки.

Оцінка вибухопожежонебезпечності полягає у тому, щоб визначити можливості руйнівних наслідків пожежі і вибухів на об'єктах, а також небезпечних факторів цих явищ для людей. Існує два методи визначення пожежовибухонебезпечності – детермінований і вірогідний.

Детермінований – базується на нормуванні технологічного проектування.

Вірогідний – передбачає недопущення дії на людей шкідливих факторів пожежі з вірогідністю, що перевищує нормативну.

За вибухонебезпечною та пожежною небезпечною приміщенні та будівлі згідно з НАПБ Б. 07.005-86 ОНТП 24-86 поділяються на п'ять категорій: А, Б, В, Г, Д.

Категорія А (вибухопожежонебезпечна). Горючі гази, легкозаймисті рідини з температурою спалаху не більше 28°C у такій кількості, що можуть утворювати вибухонебезпечні паро- і газоповітряні суміші, при спалахуванні яких розвивається розрахунковий надлишковий тиск вибуху в приміщенні, що перевищує 5 кПа. Речовини та матеріали, здатні вибухати і горіти при взаємодії з водою, киснем повітря або одне з одним у такій кількості, що розрахунковий надлишковий тиск у приміщенні перевищує 5 кПа;

Категорія Б – (вибухопожежонебезпечна). Горючий пил або волокна, легкозаймисті рідини з температурою спалаху більше 28°C та горючі рідни у такій кількості, що можуть створювати вибухонебезпечні пилоповітряні або пароповітряні суміші у разі спалахування яких розвивається розрахунковий надлишковий тиск вибуху в приміщенні, що перевищує 5 кПа;

Категорія В – (пожежонебезпечна). Горючі і важко горючі рідини, тверді горючі і важкогорючі речовини й матеріали, речовини та матеріали, здатні при взаємодії з водою, киснем повітря або одне з одним лише

горіти, за умови, що приміщення, в яких вони знаходяться (використовуються) не належать до категорій А і Б;

Категорія Г. Негорючі речовини та матеріали в гарячому, розжареному або розплавленому стані, процес обробки яких супроводжується виділенням променистого тепла, іскор, полум'я; горючі гази, рідини, тверді речовини, які спалюються або утилізуються як паливо;

Категорія Д. Виробництво, де застосовуються неспалимі речовини і матеріали у холодному стані. До цієї ж категорії дозволяється зараховувати приміщення, у яких розміщені горючі речовини у системах змащування, охолодження і гідроприводу обладнання і яких не більше 60 кг в одиниці обладнання (за умов тиску не більше 0,2 МПа), а також кабельні електропроводки в обладнанні, окремі предмети меблі на місцях.

Залежно від категорії виробництва вибирають ступені вогнестійкості будівель й приміщень, а також розробляють заходи щодо запобігання виникненню вибухів і пожеж на виробничих процесах.

Найбільш небезпечні щодо вибухів і пожеж види виробництв необхідно розміщувати в одноповерхових будівлях, а в багатоповерхових – на верхньому поверсі у зовнішніх стінах.

5.8. Вибухонебезпечні та пожежонебезпечні зони, їх класи

Окрім вибухопожежної класифікації приміщень існують вибухонебезпечні і пожежонебезпечні зони в приміщеннях.

***Вибухонебезпечна зона** – це обмежений простір у приміщенні або за його межами, де існують чи можуть утворюватись вибухонебезпечні суміші.*

Класифікація вибухонебезпечних зон здійснюється у відповідності з ДНАОП 0.00-1.32-01 «Правила будови електроустановок».

Газо-, пароповітряні вибухонебезпечні середовища утворюють вибухонебезпечні зони класів 0,1,2, а пилоповітряні-вибухонебезпечні зони класів 20,21,22.

***Вибухонебезпечна зона класу 0** – простір, у якому вибухонебезпечне середовище присутнє постійно або протягом тривалого часу. Вона може мати місце тільки в межах корпусів технологічного обладнання.*

***Вибухонебезпечна зона класу 1** – простір, у якому вибухонебезпечне середовище може утворитися під час нормальної роботи, тобто ситуації, коли установка працює відповідно до своїх розрахункових параметрів, але виділені горючі гази і пари горючих речовин можуть створити з повітрям або іншими окислювачами вибухонебезпечні суміші.*

***Вибухонебезпечна зона класу 2** – простір, у якому вибухонебезпечне середовище за нормальних умов експлуатації відсутнє, а якщо воно виникає, то рідко і триває недовго.*

***Вибухонебезпечна зона класу 20** – простір, у якому під час нормаль-*

ної експлуатації вибухонебезпечний пил у вигляді хмари присутній постійно або часто в кількості, достатній для утворення небезпечної концентрації суміші з повітрям, і (або) простір, де можуть утворюватись пилові шари непередбаченої або надмірної товщини.

Вибухонебезпечна зона класу 21 – простір, у якому під час нормальної експлуатації ймовірна поява пилу у вигляді хмари в кількості, достатній для утворення суміші з повітрям вибухонебезпечної концентрації.

Вибухонебезпечна зона класу 22 – простір, у якому вибухонебезпечний пил у завислому стані може з'являтися нечасто і існувати недовго, або в якому шари вибухонебезпечного пилу можуть існувати і утворювати вибухонебезпечні суміші в разі аварії.

Класифікація пожежонебезпечних зон виконується відповідно до Правил улаштування електроустановок (ПУЕ).

Пожежонебезпечна зона – це обмежений простір всередині або поза приміщенням, в межах якого постійно або періодично знаходяться горючі речовини. У такому приміщенні вони можуть перебувати як при нормальному технологічному процесі, так і в разі його порушення. Пожежонебезпечні зони поділяються на чотири класи: П-I, П-II, П-IIIа, П-III.

Клас П-I - зони приміщень, в яких зберігаються (використовуються) горючі рідини з температурою спалаху вище 61 °С.

Клас П-II - зони приміщень, де можливе утворення горючого пилу або волокон з нижньою концентраційною межею поширення пилу понад 65 г/м³ до об'єму повітря.

Клас П-IIIа - зони приміщень, в яких є тверді горючі речовини. Горючий пил і волокна відсутні.

Клас П-III - зовнішні установи та ззовні розташовані зони, де зберігаються або використовуються горючі рідини з температурою спалаху понад 61 °С, а також тверді горючі речовини.

Згідно п 4.2.7. Правил пожежної безпеки в Україні для всіх будівель та приміщень виробничого, складського призначення і лабораторій повинна бути визначена категорія щодо вибухопожежної та пожежної безпеки, а також класи зон, які необхідно позначати на вхідних дверях до приміщення, а також на межах зон всередині приміщень та із зовні, при цьому на полі вказівного знака зверху позначена категорія пожежної безпеки згідно з НАПБ Б.07.005 – 86 ОНТП 24-86, а під нею – клас зони.

5.9. Протипожежні вимоги до улаштування та експлуатації електроустановок.

Велика кількість пожеж виникає внаслідок несправності та порушень правил експлуатації електротехнічних, електронагрівальних приладів, пристроїв та устаткування. В більшості такі пожежі виникають як результат коротких замикань в електричних ланцюгах; перегріву та загорання речовин і ма-

теріалів, розташованих у безпосередній близькості від нагрітого електроустановлення; струмових перевантажень проводів та електричних машин; великих перехідних опорів тощо.

Електроустановки повинні відповідати вимогам ПУЕ, ПБЕ, Правил безпечної експлуатації електроустановок споживачів, Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів, ППБУ та інших нормативних документів, затверджених у встановленому порядку.

Керівник (власник) зобов'язаний забезпечити своєчасне технічне обслуговування та належну експлуатацію електроустановок.

Особа, призначена відповідальною за їх протипожежний стан, зобов'язана:

- організувати і проводити профілактичний огляд та планово - попереджувальні ремонти електрообладнання і електромереж, а також своєчасне усунення порушень, які можуть призвести до пожежі;

- забезпечувати правильність застосування електрообладнання, кабелів, електропроводок залежно від класу пожеж – та вибухонебезпечних зон і умов навколишнього середовища, а також справний стан апаратів захисту від перевантажень тощо;

- організувати навчання та інструктажі чергового персоналу з питань пожежної безпеки під час експлуатації електроустановок.

Електродвигуни, світильники, проводи та розподільні пристрої треба регулярно, не рідше одного разу на місяць, а в зачинених приміщеннях – щотижня, очищати від пилу.

З метою запобігання виникнення пожежі не дозволяється:

- проходження зовнішніх електропроводок над горючими покрівлями, штабелями лісу і т.п.;

- прокладення електричних проводів і кабелів транзитом через складські приміщення, пожежонебезпечні та вибухо – небезпечні зони;

- експлуатації електропроводів з пошкодженою або зношеною ізоляцією;

- застосування саморобних подовжувачів, саморобного електронагрівального обладнання;

- користування пошкодженими електровиробами (розетками, вимикачами і т. п.);

- застосування в пожежно небезпечних загонах світильників з лампами розжарювання без захисного суцільного скла (ковпаків);

- залишати без догляду при виході з приміщення увімкнених в електромережу нагрівальних приладів, телевізорів тощо;

- складування горючих матеріалів на відстані менше 1м від електроустановлення та під електрощитами;

- використання побутових приладів (прасок, чайників і ін.) без негорючих підставок та в місцях (приміщеннях), де їх застосування не передбачено або заборонено та ін.

Слід також пам'ятати, що застосування саморобних некаліброваних плавних вставок у запобіжниках забороняється.

Електророзетки, вимикачі, перемикачі та інші подібні апарати можуть встановлюватися на горючі основи (конструкції) лише з підкладанням під них суцільного негорючого матеріалу, що виступає за габарити апарата не менше ніж на 0.01м.

У разі відкритого прокладання незахищених проводів та захищених проводів (кабелів) з оболонками з горючих матеріалів відстань від них до горячих конструкцій повинна становити не менше 0.001м, а якщо не можливо забезпечити вказану відстань, то провід (кабель) відокремлюють від горючої поверхні шаром негорючого матеріалу.

Відстань між світильниками з лампами розжарювання та з предметами з горючих матеріалів повинна бути не меншою ніж 0.5м. при потужності лампи 100 Вт і 1м – при потужності лампи 500 Вт.

Інші види світильників повинні розміщуватися від горючих матеріалів та предметів на відстані не менше 0.5м., а від горючих будівельних конструкцій – не менше 0.2м.

У разі неможливості дотримання вказаної відстані до будівельних конструкцій вони повинні бути захищені негорючими теплоізоляційними матеріалами.

Згідно ПУЕ у вибухонебезпечних зонах потрібно використовувати вибухозахисне устаткування виконане згідно ГОСТ 12.2.02-76.

При виборі електричного обладнання для встановлення у вибухопожежонебезпечних зонах беруть до уваги категорію і групу вибухонебезпечної суміші. У вибухопожежонебезпечних зонах використовується електрообладнання закритого типу. Вся електропроводка повинна мати подвійну ізоляцію.

Пускову апаратуру, магнітні пускачі для вибухонебезпечних зон класів В-0, В-І, В-20, В-21 необхідно виносити за їхні межі.

Електропроводку у вибухонебезпечних приміщеннях необхідно прокладати у сталевих трубах (може використовуватись броньований кабель). Світильники для цих класів приміщень також мусять бути вибухозахищеними.

Переносні споживачі електроенергії обладнують гнучким кабелем з мідними жилами з урахуванням їх захисту від можливих пошкоджень.

Заборонено використовувати у пожежовибухонебезпечних приміщеннях, архівах, музеях, інших аналогічних об'єктах електронагрівальні прилади.

Категорії вибухопожежної небезпеки приміщень, відповідні класи їх мають позначатися на спеціальних табличках, які розміщують на вхідних дверях.

5.10. Забезпечення пожежної безпеки на виробничих об'єктах

5.10.1. Пожежна профілактика та пожежна безпека.

Пожежна профілактика – це комплекс організаційних і технічних заходів, спрямованих на гарантування безпеки людей, запобігання пожежам, обмеження їх поширення, а також створення умов для успішного гасіння пожежі.

У процесі розробки профілактичних заходів запобігання пожежам враховується протипожежний стан об'єкта, тобто кількість пожеж та збитки від них, число займань, а також травм, отруєнь і загиблих людей, рівень реалізації вимог пожежної безпеки, рівень боєготовності пожежних підрозділів, а також стан протипожежної агітації і пропаганди.

Пожежна безпека – стан об'єкта, за якого виключається можливість пожежі, а у випадку її виникнення унеможливорюється дія на людей небезпечних факторів пожежі і забезпечується захист матеріальних цінностей. Одним із основних факторів забезпечення пожежної безпеки є пожежна профілактика.

Забезпечення пожежної безпеки об'єкта передбачає створення системи попередження пожеж та протипожежного захисту. Велике значення при цьому мають організаційно-технічні заходи, які умовно можна поділити на:

а) організаційні (організація пожежної охорони, навчань, інструктажів та ін.);

б) технічні (суворе дотримання правил і норм, визначених чинними нормативними документами, при реконструкції приміщень, технічному переоснащенні виробництва, експлуатації електромереж, опалення, освітлення та ін.);

в) заходи режимного характеру (заборона паління та застосування відкритого вогню в недозволених місцях та ін.);

г) експлуатаційні (своєчасне проведення профілактичних оглядів, ремонтів устаткування тощо).

З метою попередження пожеж, їх поширення та боротьби з ними усі працівники підприємств, установ й організацій проходять навчання та інструктажі з питань пожежної безпеки. На об'єктах з підвищеною пожежною небезпечністю обов'язковим є навчання.

5.10.2. Система попередження пожеж

Система попередження пожеж – це комплекс організаційних заходів і технічних засобів, спрямованих на запобігання виникненню та розвитку пожежі. Вона передбачає виявлення початкової стадії пожежі, своєчасну інформацію й, у разі необхідності, включення автоматичних

систем пожежегасіння.

Як відомо, основною умовою горіння є наявність трьох чинників: горючої речовини, окислювача та джерела вогню. Для того щоб сталося горіння, горюча речовина, окислювач та джерело запалювання повинні мати певні критичні рівні (температуру, концентрацію, енергію).

Оскільки в умовах виробництва завжди є горючі речовини, а у повітрі – достатня кількість кисню, то для виникнення горіння бракує лише джерела займання.

До джерела запалювання належать відкрите полум'я, розжарені предмети, іскри від ударів та тертя, сонячна радіація та ін.

Горюча речовина з окислювачем утворює так зване горюче середовище, яке здатне горіти при наявності джерела запалювання. Тому заходи системи попередження пожежі спрямовані на дотримання безпечної поведінки з джерелом запалювання та запобігання утворенню горючого середовища.

Запобігання появі у горючому середовищі джерела запалювання можна досягти дотриманням Правил пожежної безпеки, використанням електроустаткування, що відповідає за вимогам класу пожежовибухонебезпечних приміщень та зон, ліквідацією умов для самоспалахування речовин (матеріалів) тощо.

Запобігання утворенню горючого середовища досягається дотриманням наступних вимог: заміна, по можливості, у технологічних процесах горючих речовин (матеріалів) на негорючі; ізоляція горючого та вибухонебезпечного середовища; використанням інгібіторних та флегматизаційних добавок; застосуванням в установках з горючими речовинами пристроїв захисту від пошкоджень та аварій; жорстким контролем за станом повітря в приміщеннях та якістю вентиляції тощо.

Система попередження пожеж також передбачає зниження пального навантаження в приміщеннях, проведення пожежотехнічних обстежень, використання знаків безпеки, своєчасне виявлення початкової стадії пожежі, передачу інформації про місце і час її виникнення й, у разі необхідності, включення автоматичних засобів пожежегасіння. Засобами проти-пожежної автоматики забезпечуються виробничі приміщення категорій А, Б і В.

Установки автоматичної електричної пожежної сигналізації монтують на складах, базах та інших пожежовибухонебезпечних об'єктах. Основними складовими частинами цих установок є: датчики (сповісники), що монтуються в будівлях або на території об'єктів і призначені для подання сигналу про пожежу; приймальні апарати (станції), що забезпечують приймання сигналів від датчиків, а також автоматичні системи пожежегасіння.

Датчики можуть бути тепловими, димовими, світловими. Принципи роботи їх будуються на дії тепла, продуктів згорання й ультрафіолетових променів.

Теплові датчики спрацьовують при температурі на 20-40°C вище від можливої максимальної температури при звичайних умовах. Серед них найбільш поширеними є біметалеві датчики, принцип дії яких базується на явищі термоелектрики. У провідниках, виконаних із різнорідних матеріалів, виникає термоелектрорушійна сила, якщо місця їх з'єднання тримати при різних температурах.

Для сигналізації про пожежу у вибухонебезпечних приміщеннях застосовують напівпровідникові датчики максимальної дії ПТИМ-1 і ПТИМ-2.

Димові датчики працюють на принципі дії продуктів горіння (диму) на електричний струм іонізаційної камери, що використовується як сповісник. Живлення датчика здійснюється постійним струмом напругою 220 В.

Світлові датчики працюють на принципі перетворення електромагнітного випромінювання відкритого полум'я в електричну енергію.

Теплові датчики контролюють 10-25 м² площі приміщення, димові – 30-100 м², світлові – 400-600 м². Їх закріплюють на стелі або підвішують на висоті 6-10 м.

В залежності від можливості зазначити свій номер (адресу) сповіщувачі поділяються на:

- адресовані, які реагують на фактори, супровідні пожежні, в місці їх встановлення і постійно або періодично активно формують сигнал про стаж пожежонебезпечності в захищуваному приміщенні та власну працездатність із зазначенням свого номера;

- не адресовані, які реагують на фактори, супровідні пожежі, в місці їх встановлення та формують сигнал про виникнення пожежі в захищеному приміщенні без зазначення свого номера.

Вибір пожежних сповіщувачів здійснюється в залежності від характеристики виробництв, технологічних процесів, приміщень відповідно до Додатку К до ДБН В.2.5-13-98 «Пожежна автоматика будинків і споруд». Наприклад, пріоритетним у виробничих будівлях є автоматичний тепловий сповіщувач, а у спеціальних спорудах (приміщення електронно-обчислювальної техніки) – димовий.

При виборі димових датчиків не рекомендується використовувати такі, що працюють з радіо затоками, у приміщеннях з довготривалим перебуванням людей (лікарні).

Органами чуття також можна виявити початок горіння за такими показниками, як дим, його дія на очі та дихання, специфічний запах горю-

чих речовин та газів, які утворюються при горінні (фосген, окис азоту, сірководень та ін.), світло, язика полум'я тощо.

5.10.3 Протипожежний захист

Система *протипожежного захисту* – це сукупність організаційних заходів і технічних засобів, спрямованих на запобігання дії на людей небезпечних факторів пожежі й обмеження збитку від неї.

Основними напрямками протипожежного захисту об'єкта є:

1) обмеження розмірів та поширення пожежі, що досягається плануванням будівель і споруд з урахуванням вимог Правил пожежної безпеки, правильним розміщенням виробничих цехів, приміщень, ділянок у межах будівлі, вибором будівельних конструкцій, встановленням протипожежних перешкод, влаштуванням систем пожежегасіння та ін.;

2) обмеження розвитку пожежі. Це, перш за все, обмеження кількості горючих речовин, що одночасно знаходяться в приміщенні, аварійне стравлювання горючих рідин та газів, своєчасне звільнення приміщень від залишків горючих матеріалів, а також застосування для пожежовибухонебезпечних речовин (матеріалів) спеціального устаткування;

3) створення умов для успішного гасіння пожежі.

У будівлях і спорудах з пожежонебезпечним виробництвом категорій А, Б, В встановлюють стаціонарні установки пожежегасіння, які можуть бути аерозольні (галоїдовуглеводні), рідинні, водяні, парові, порошковидні. Найкраще зарекомендували себе спринклерні системи, що являють собою розгалужену мережу труб, прокладених по стелі, на яких закріплені спринклерні головки. Спринклерні системи можуть бути водяні, повітряні (газові) і змішані. Вода або газ до труб потрапляє під тиском. Отвір у спринклерній головці закритий легкоплавким замком-клапаном, що розрахований на спрацювання при температурах 72, 93, 141 та 182 °С. Площа змочування одним спринклером становить 9-12 м², а інтенсивність подачі води – 0,1 л/с м².

У приміщеннях з підвищеною пожежною небезпекою, в яких при пожежі можливе швидке розповсюдження вогню, застосовують *дренчерні системи*. Ці системи мають збуджувальний клапан групової дії, який контролює справність установки і ввімкнення її в дію.

Дренчерні установки подають воду на всю площу приміщення. В них замість спринклерних головок з легкоплавкими клапанами встановлені дренчери – відкриті зрошувальні головки без замків. Подача води регулюється клапаном групової дії, який відкривається автоматично або вручну. Ці установки призначені як для гасіння пожежі, так і для створення водяних завіс з

метою ізоляції вогню і запобігання його поширенню.

Відповідно до НАПБ Б 01.004-2000 Правил технічного устаткування установок пожежної автоматики керівники підприємств та уповноважені ними особи зобов'язані утримувати установки пожежної автоматики у справжньому стані.

5.10.4. Протипожежний захист місць зберігання матеріальних цінностей.

Під час зберігання у складах (приміщеннях) різних речовин та матеріалів повинні враховуватись їх пожежно небезпечні фізично-хімічні властивості (здатність до самозаймання тощо), сумісність, а також ознаки однорідності речовин, що застосовуються для гасіння пожежі.

Товари і матеріали можуть зберігатися на стелажах або іншим способом. У разі застосування безстелажного способу зберігання товари і матеріали повинні укладатися у штабелі. Відстань між стінами та штабелями чи стелажми повинна бути не менше 0,8м.

У складених приміщеннях не дозволяється:

- зберігати продукцію навалом та вепритул до приладів і труб опалення та електрообладнання;
- використовувати газові плити, печі, побутові електронагрівальні прилади, установлювати з цією межею штегельці розетки;
- влаштовувати чергове освітлення; встановлювати протектори зовнішнього освітлення безпосередньо на дахах складів;
- зберігати аерозольні упаковки в одному приміщенні з окисниками, горючими газами, легкозаймистими речовинами та горючими речовинами;
- зберігати кислоти у місцях, де можливе їх стикання з деревиною, соломкою та іншими речовинами органічного походження;
- застосовувати транспорт з двигунами внутрішнього згоряння без іскрогасників;
- проводити безпосередньо у складових приміщеннях розкриття тари, розфасування продукції тощо.

5.10.5. Первинні засоби пожежегасіння

Успіх швидкої локалізації пожежі на її початку залежить від вогнегасних засобів, вміння користуватися ними.

Основними вогнегасними речовинами та сполуками, що застосовуються для гасіння пожеж й окремих вогнищ, є вода, водяна пара, хімічна піна, повітряно-механічна піна, водні розчини солей, інертні й негорючі

гази, галоїдно-вуглеводневі сполуки, сухі негорючі порошки та пісок.

Вода – найбільш поширена і дешева вогнегасна речовина. Вогнегасні властивості води можна підвищити в 2,5 рази, додаючи до неї поверхнево активні речовини (зволожувачі) використовується для гасіння пожеж класу А.

Вода застосовується у вигляді компактних і розширених струменів і як пара. Вогнегасний ефект компактних струменів води полягає у змочуванні поверхні, зволоженні та охолодженні твердих горючих матеріалів.

Струменем води гасять тверді горючі речовини; дощем і водяним паром – тверді, волокнисті, сипучі речовини.

Водяну пару застосовують для гасіння пожеж у приміщеннях об'ємом до 500 м^3 і невеликих загорянь на відкритих установках.

Водою не дозволяється гасити: електроустановки під напругою, матеріали, що зберігаються поряд з карбідом і негашеним вапном, металевий натрій, калій, магній та інші речовини, які при дії з водою виділяють горючі або вибухові речовини, а також нафту, бензин, оскільки, маючи велику питому вагу, вода накопичується внизу цих речовин і збільшує площу горючої поверхні, сприяє розтіканню вогню.

Промислові приміщення мають зовнішнє та внутрішнє водопостачання (СНіП 2.04.02-84; СНіП 2.04.01-85). Гідранти розташовуються на території підприємств на віддалі не більше 100 м по периметру будівель вздовж доріг і не ближче 5 м від стін будівель.

Внутрішній протипожежний водогін обладнується пожежними кранами, які встановлюються на висоті 1,35 м від підлоги всередині приміщень біля виходів, у коридорах, на сходах. Кожний пожежний кран споряджається прогумованим рукавом та пожежним стволем. Довжина рукава – 10 або 20 м.

Пожежні крани не рідше одного разу на 6 місяців підлягають технічному обслуговуванню і перевірці на працездатність.

Водопостачання при пожежах залежить від вогнестійкості приміщень, категорії виробництва, величини приміщень. Наприклад, для будівель I та II ступеня вогнестійкості, приміщень категорії А, Б, В об'ємом до 3000 м^3 необхідно є трата води 10 л/с, а для будівель об'ємом 4000 м^3 – 40 л/с. Для будівель IV і V ступеня вогнестійкості, приміщень категорії Г, Д об'ємом до $30\ 000\text{ м}^3$ витрати води – 10 л/с.

Вуглекислота використовується для гасіння пожеж класів А,В (Е), а також горючих рідин і твердих речовин. Вуглекислотний вогнегасник слід тримати за ручку для уникнення обмороження рук, зберігати подалі від тепла.

Не можна гасити вуглекислотою спирт і ацетон (розчиняють вуглекислоту), а також фотоплівку, целулоїд, які горять без доступу повітря.

Повітряно-механічна піна використовується для гасіння твердих речовин та легкозаймистих рідин з відкритою поверхнею, що горить. Нею не можна гасити електрообладнання, що перебуває під напругою, вона псує цінне обладнання, книги, папери. Повітряно-механічною піною **не можна** гасити вогонь у місцях, де знаходяться калій, натрій, магній, оскільки внаслідок їх взаємодії з водою, що знаходиться в піні, виділяється водень, котрий посилює горіння.

Інертні та негорючі гази (вуглекислий газ і азот) знижують концентрацію кисню в осередку пожежі та гальмують інтенсивність горіння. Вони застосовуються для гасіння легкозаймистих та горючих рідин, твердих горючих матеріалів, устаткування під напругою, пожеж в архівах, бібліотеках, музеях тощо.

Галогеновуглеводи володіють інгібіторними властивостями до горіння, гальмуючи реакції окислення. Порівняно з вуглекислим газом і азотом вони є більш ефективними та завдяки змочуванню можуть застосовуватись для гасіння тліючих речовин та матеріалів. До них належать: бромистий метилен, йодистий метилен, бромистий етил та інше.

При використанні галогеновуглеводів для гасіння слід пам'ятати, що вони володіють високою корозійною активністю та негативно впливають на дихальну систему людини.

Вогнегасні порошки можна використовувати для різноманітних способів пожежогасіння всіх видів речовин. Основним компонентом порошку ПСБ є бікарбонат натрію (NaHCO_3), ПФ – діамоній фосфат.

Пісок використовується для гасіння невеликої кількості розлитих горючих рідин.

Для підвищення ефективності гасіння пожеж необхідно використовувати *вогнегасники* (найпоширеніші – ОХП-10, ОУ-2; ОУ-5; ОУ-8; ОУ-10; ОПС-6, ОПС-10, ОП-10(3), ОП-5-02).

Вогнегасники характеризуються високою вогнегасною спроможністю та значною швидкістю гасіння пожежі. За способом транспортування вогнегасники випускаються двох видів: переносні (об'ємом корпусу 1-10 л; загальна вага не більше 20 кг) та пересувні (об'ємом корпусу більше 20 л на спеціальних пристроях з колесами).

Залежно від вогнегасної речовини вогнегасники поділяються на: водяні, пінні, повітряно-пінні, хімічно-пінні, порошкові, вуглекислотні, хладонові, комбіновані. Характеристика деяких переносних вогнегасників наведена в таблиці 17.

Хімічно-пінні вогнегасники (ОХП-10 й ін.) призначені для гасіння легкозаймистих та горючих рідин. Для приведення вогнегасника в дію необхідно повернути важіль запірно-пускового пристрою на 180° , повернути вогнегасник вверх дном і направити струмені піни в осередок по-

жежі. Діючою речовиною тут є вуглекислий газ, який інтенсивно переміщує рідину, утворюючи при цьому піну.

Вуглекислотні вогнегасники (ОУ-2 і ін.) застосовуються для гасіння легкозаймистих та горючих рідин, твердих горючих речовин та матеріалів, електропроводок, що знаходяться під напругою до 1000 В, а також інших предметів. Діючою речовиною є вуглекислота. При випаровуванні 1 л H_2CO_3 утворюється 509 л CO_2 .

Для приведення в дію вогнегасника його розтруб спрямовують на вогонь і натискають на курок затвора чи відкривають вентиль, при цьому утворюється снігоподібна маса з температурою -70°C . Категорично забороняється тримати голою рукою розтруб під час гасіння пожежі, а також зберігати вогнегасники біля джерела тепла.

Хладонові (аерозольні) вогнегасники (ОАХ-3, ОА-3 і ін.) містять заряд галогеновуглеводнів (бромистий етил, хладон 114В2 та ін.), які при виході з вогнегасника створюють струмінь з мідрібнодисперсних краплин. Ці вогнегасники використовують при гасінні електроустановок під напругою до 380 В, різноманітних горючих твердих і рідких речовин, за винятком лужних, лужноземельних металів та їх карбідів, а також речовин, що здатні горіти без доступу повітря.

Порошкові вогнегасники (ОПС-6, ОПС-10, ОП-100 й ін.) є універсальними і характеризуються широким діапазоном застосування, у т.ч. для гасіння лужних, лужноземельних металів та їх карбідів. Для створення тиску в корпусі порошкових вогнегасників використовують стиснутий газ, як правило, азот, вуглекислий газ чи повітря. У дію порошоків вогнегасники приводяться проколюванням мембрани усередині корпусу, що знаходиться між порошком і газом.

Комбіновані вогнегасники мають заряд двох і більше вогнегасних речовин.

Таблиця 17

Основні технічні характеристики деяких переносних вогнегасників

| Показник | Тип переносного вогнегасника | | | | | | |
|---|------------------------------|------------|------|------|------------|------------|------------|
| | ОП-10 | ОХП-10 | ОУ-2 | ОУ-5 | ОП-10(3) | ОП-5-02 | ОП-2-01 |
| Об'єм або маса заряду | 10 л | 10 л | 2 кг | 5 кг | 10 кг | 5 кг | 2 кг |
| Маса вогнегасника, кг | 15,5 | 14,0 | 7,0 | 13,5 | 17,2 | 9,5 | 3,7 |
| Тривалість подання вогнегасної речовини (мінімум), сек. | 45 \pm 5 | 65 \pm 5 | 15 | 15 | 14 \pm 2 | 15 \pm 3 | 10 \pm 2 |

| | | | | | | | |
|---------------------------------------|------|------|-------|--------|--------|--------|--------|
| Довжина струменя вогнегасної речовини | 4,5 | 6,0 | 1,5 | 4,5 | 4,0 | 5,0 | 2,5 |
| Діапазон температур експлуатації, °С | 5-50 | 5-45 | 40-50 | -40-50 | -20-50 | -50-50 | -40-50 |

У зв'язку з введенням в дію з 01.01.1999 р. державного стандарту України ДСТУ 3675-98 Вогнегасники переносні. Загальні технічні вимоги та методи випробовувань, вогнегасники хімічно-пінні ОХП – 10 та ОХВП – 10 зняті з виробництва.

На марнуванні корпусу кожного вогнегасника позначаються класи пожеж для гасіння яких вогнегасник не придатний.

Вибір типу та визначення необхідної кількості вогнегасників для оснащення приміщень проводиться відповідно до Правил пожежної безпеки України з урахуванням їх вогнегасної спроможності, категорії приміщень за вибухопожежною та пожежною небезпекою, а також класу можливої пожежі.

З метою підтримки вогнегасників у робочому стані їх необхідно берегти від механічних ушкоджень, вчасно робити зовнішній огляд і заправлення. Вогнегасники розміщуються в легкодоступних та помітних місцях, в яких виключається пряме попадання сонячних променів і безпосередній вплив опалювальних та нагрівальних приладів.

5.11. Вогнестійкість будівель, споруд та шляхи її підвищення

Система пожежного захисту включає вогнестійкість конструкцій, їх здатність зберігати несучу й охоронну функції. Показником вогнестійкості будівельних конструкцій є межа вогнестійкості – час (у годинах, хвилинах) від початку випробування (пожежі) конструкцій до появи однієї з таких ознак:

- а) поява тріщин;
- б) зростання температури на протилежній стороні конструкцій в середньому до 140°С;
- в) втрата несучої здатності.

Межа вогнестійкості будівельних конструкцій визначається дослідженням у спеціальних печах за відповідною методикою згідно з ДСТУБ В.1.1-4-98 «Будівельні конструкції. Методи випробувань на вогнестійкість».

Вогнестійкість конструкцій залежить від їх товщини та фізико-хімічних властивостей матеріалів, з яких вони виготовлені. Наприклад, межа вогнестійкості стін з червоної цегли товщиною 38 см становить

близько 11 годин, а з натурального каменя тієї ж товщини – 7 годин.

Підвищення вогнестійкості будівельних конструкцій можна досягти:

- обмазуванням і штукатуренням конструкцій (дерево, метал, залізобетон, пластмаса). Товщина штукатурки 20-25 мм;

- облицюванням конструкцій плитами і цеглою. При облицюванні колон гіпсовими плитами товщиною 60-80 мм їх вогнестійкість зростає до 3,3-4,8 годин, а при використанні звичайної цегли товщиною 60 мм – до 2-х годин;

- теплоізоляційним екрануванням – підвісні стелі з негорючих або важкозаймистих матеріалів є надійним екраном для металевих несучих конструкцій. Екрани можуть бути переносними і стаціонарними, а за конструктивним рішенням – тепловідвідними і поглинаючими променеву енергію. Водяні екрани застосовуються дуже часто як і водяні завіси, що створюються дренчерними установками;

- охолодженням металевих конструкцій водою як ззовні, так і зсередини конструкції;

- обробкою горючих матеріалів антипіренами, спеціальними вогнезахисними покриттями.

Оскільки будівлі і споруди – це сукупність конструкцій та елементів з різними ступенями і рівнями вогнестійкості, мінімальна межа їх вогнестійкості визначається вогнестійкістю основних будівельних конструкцій.

Усі приміщення за вогнестійкістю класифікуються за 5 ступенями.

До *першого ступеня* вогнестійкості належать будівлі, які мають межу вогнестійкості 2,5 години і більше. До *другого і третього ступенів* – будівлі, що мають мінімальний час вогнестійкості 2 години. Будівлі *четвертого ступеня* вогнестійкості побудовані із важкозгорюючих матеріалів і мають мінімальний час вогнестійкості 0,5 години, а будівлі *п'ятого ступеня* вогнестійкості побудовані із легкозгорюючих матеріалів (дерево та ін.).

Для зменшення межі поширення вогню у приміщеннях при проектуванні та побудові промислових підприємств передбачається поділ будівлі протипожежними стінами, перегородками, перекриттями на відсіки, секції та влаштування протипожежних перешкод для обмеження поширення вогню по поверхнях конструкцій, розлитій рідині та інших горючих матеріалах.

Протипожежні стіни повинні опиратись на власні фундаменти, зводитись на всю висоту будівлі і розділяти будівлю по всій висоті та ширині. Як правило, вони вищі за покрівлю на 30-60 см, якщо елементи покриття виконані з горючих або важкогорючих матеріалів, або не підіймаються над покрівлю, якщо всі елементи покриття виконані з не-

горючих матеріалів.

Отвори у протипожежних стінах, перегородках повинні бути обладнані захисними пристроями (вогнестійкі двері, засуви тощо), що буде перешкодою для поширення вогню та диму.

Продукти горіння та дим при пожежі становлять велику небезпеку. Для їх видалення передбачають димові люки та шахти, які забезпечують спрямоване видалення цих речовин, не допускають задимлення суміжних приміщень і зменшують концентрацію диму в нижній зоні приміщення.

Відкриття димових люків створює більш надійні умови для евакуації людей з приміщення, яке горить, полегшує роботу пожежних підрозділів з гасіння пожежі.

Для видалення диму з підвального приміщення у разі пожежі норми передбачають влаштування вікон розміром $0,9 \times 1,2$ м на кожні 1000 м^2 площі підвального приміщення.

У приміщеннях, де існує ймовірність вибуху, встановлюють *легкоскидні конструкції*, які руйнуються при вибуху і, таким чином, зменшують тиск всередині будівлі і зберігають несучі та огорожувальні конструкції.

Легкоскидні конструкції можуть бути *настінними* та *покрівельними*. Останні використовуються лише тоді, коли у приміщенні відсутні віконні отвори або настінні панелі є дуже легкими, а їх площа – недостатньою.

Пожежна безпека ґрунтується також на дотриманні відповідної протипожежної відстані між будівлями та спорудами (*протипожежні розриви*). Ці відстані залежать від ступеня вогнестійкості будівель і споруд, а також від їх категорії за вибухопожежною небезпекою (СНиП II-89-80; ДНБ Б.2.4-3-95). Протипожежні відстані між будівлями і спорудами мають виключати загоряння сусідніх будівель і споруд протягом часу, який необхідний для приведення в дію засобів пожежегасіння. Ці відстані нормуються для будівель і споруд 1-5-го рівнів вогнестійкості, вибухонебезпечних (**А**, **Б**) та пожежонебезпечних (**В**) категорій виробництв і не нормуються для виробництва категорій **Г** і **Д**.

Відстань між будівлями і спорудами 1-2-го рівнів вогнестійкості, в яких розташоване виробництво категорій **А**, **Б**, **В**, становить 9 м, при наявності стаціонарних автоматичних систем пожежегасіння – 6 м; між будівлями і спорудами 3-го рівня вогнестійкості – 12 м; між будівлями і спорудами 4-5-го рівнів вогнестійкості – 18 м.

Залежно від ступеня вогнестійкості житлових і громадських будівель віддаль від них має становити: для складу кам'яного вугілля – 6-15 м; дров і лісоматеріалів – 12-30 м; легкозаймистих рідин – 18-36 м; горючих рідин – 18-36 м; відкритих майданчиків для зберігання сільськогосподарської техніки – 15-20 м.

До усіх будівель і споруд по всій їх довжині мають бути влаштовані під'їзди для пожежних автомобілів: з одного боку – якщо ширина будинку до 18 м; з двох боків – якщо ширина будинку понад 18 м.

Внутрішньогосподарські дороги, в'їзди і під'їзди взимку необхідно очищувати від снігу і постійно утримувати у належному стані.

5.12. Евакуація людей з приміщень при пожежах

Евакуація – це одночасне переміщення значної кількості людей в одному напрямку під час виникнення пожежі у приміщенні, а також при аваріях. Від правильної організації евакуації і стану комунікацій приміщень залежить збереження життя людей.

Показником ефективності евакуації є час, протягом якого люди можуть у разі необхідності залишити окремі приміщення і будівлі чи споруди взагалі. Безпека евакуації досягається тоді, коли час евакуації не перевищує часу настання критичної фази розвитку пожежі (критичних температур, концентрацій кисню, диму та ін.).

Шляхи евакуації (проходи, коридори) повинні мати рівні вертикальні огорожувальні конструкції без будь-яких виступів, що звужують виходи по ширині; природне освітлення або штучне, що працює від звичайної електромережі або від аварійної. Мінімальна ширина проходу має становити не менше 1 м, а висота – 2 м. Двері на шляхах евакуації повинні відчинятися, як правило, у напрямку виходу з будівлі.

Евакуаційних виходів з приміщення або споруди має бути, як правило, не менше двох. Допускається наявність одного евакуаційного виходу з приміщень, якщо відстань від найбільш віддаленого робочого місця до цього виходу не перевищує 25 м, а кількість працюючих – не більше 5 осіб у приміщеннях з виробництвами категорій **А**, **Б**; 25 осіб – у приміщеннях з виробництвом категорії **В**; 50 осіб – у приміщеннях з виробництвами категорій **Г** та **Д**.

Не допускається влаштовувати евакуаційні виходи через приміщення категорій **А** і **Б**, а також через виробничі приміщення в будівлях підвищених ступенів вогнестійкості.

На видних місцях приміщень (у коридорах та проходах, біля виходів з приміщень на стіні) має знаходитись чіткий, зрозумілий план евакуації.

Евакуаційні виходи повинні бути: з приміщень, розташованих у підвальних і цокольних поверхах, через сходову площадку за умови відсутності на шляху евакуації складів горючих матеріалів; з приміщень першого поверху – безпосередньо через коридор, вестибюль до сходової клітки; з приміщень будь-якого поверху, крім першого, – до коридору,

що веде до сходової клітки.

Для забезпечення ефективної евакуації людей при пожежі необхідно своєчасно проводити інструктажі й мати інструкції щодо дій у разі евакуації, проводити тренування з евакуації людей з будинку і приміщень не рідше двох разів на рік.

За нормами, необхідний час евакуації з будинку складає: для категорій пожежонебезпечності виробництва **А, Б, Е** – 0,5-1,75 хв.; категорії **В** – 1,75-3 хв.; категорії **Г і Д** – не нормується.

5.13. Обов'язки підприємств, установ, організацій, громадян щодо забезпечення пожежної безпеки

Згідно зі ст. 5 Закону України «Про пожежну безпеку» власники підприємств, установ та організацій або уповноважені ними органи (далі – власники), а також орендарі зобов'язані:

- розробляти комплексні заходи щодо забезпечення пожежної безпеки, впроваджувати досягнення науки і техніки, позитивний досвід у практику протипожежного захисту;

- відповідно до нормативних актів з пожежної безпеки розробляти і затверджувати положення, інструкції, інші нормативні акти, що діють у межах підприємства, установи та організації, здійснювати постійний контроль за їх додержанням;

- забезпечувати додержання протипожежних вимог стандартів, норм, правил, а також виконання вимог приписів і постанов органів державного пожежного нагляду;

- організовувати навчання працівників правил пожежної безпеки та пропаганду заходів щодо їх забезпечення;

- у разі відсутності в нормативних актах вимог, необхідних для забезпечення пожежної безпеки, вживати відповідних заходів, погоджуючи їх з органами державного пожежного нагляду;

- утримувати у справному стані засоби протипожежного захисту і зв'язку, пожежну техніку, обладнання та інвентар, не допускати їх використання не за призначенням;

- створювати у разі потреби відповідно до встановленого порядку підрозділи пожежної охорони та необхідну для їх функціонування матеріально-технічну базу;

- подавати на вимогу державної пожежної охорони відомості та документи про стан пожежної безпеки об'єктів і продукції, що ними виробляється;

– здійснювати заходи щодо впровадження автоматичних засобів виявлення та гасіння пожеж і використання для цієї мети виробничої автоматики;

– своєчасно інформувати органи пожежної охорони про несправність пожежної техніки, систем протипожежного захисту, водопостачання, а також про закриття доріг і проїздів на своїй території;

– проводити службове розслідування випадків пожеж.

Чинне законодавство передбачає конкретні обов'язки підприємств, установ та організацій з надання допомоги пожежній охороні в процесі гасіння пожежі. Так, згідно зі ст. 34 Закону України «Про пожежну безпеку» для участі у гасінні пожежі місцеві органи державної виконавчої влади, підприємства, установи та організації на вимогу керівника гасіння пожежі зобов'язані надавати безкоштовно в його розпорядження вогнегасні речовини, техніку, паливно-мастильні матеріали, людські ресурси, обладнання, засоби зв'язку тощо, а під час пожежі, що триває понад три години, – харчування, приміщення для відпочинку і реабілітації особового складу та осіб, залучених до гасіння пожежі.

Згідно зі ст. 6 Закону України «Про пожежну безпеку» громадяни України, іноземні громадяни та особи без громадянства, які перебувають на території України, зобов'язані:

– виконувати правила пожежної безпеки: забезпечувати будівлі, які їм належать на праві особистої власності, первинними засобами гасіння пожеж і протипожежним інвентарем, виховувати у дітей обережність у поводженні з вогнем;

– повідомляти пожежну охорону про виникнення пожежі та вживати заходів до її ліквідації, рятування людей і майна.

– Ця стаття Закону є юридичною підставою для будь-якого керівника, щоб вимагати від своїх підлеглих, відвідувачів виконувати правила пожежної безпеки.

5.14. Забезпечення пожежної безпеки підприємств з наявністю піротехнічних виробів

Порядок обігу побутових піротехнічних виробів в Україні регулюється Тимчасовими правилами, затвердженими наказом МВС за № 1649 від 23.12.2003 р.

5.14.1. Загальне уявлення про піротехнічні вироби та їх небезпечні чинники. Види піротехнічних виробів

Піротехнічний виріб – пристрій, який призначено для створення не-

обхідного ефекту (світлового, іскрового, димового, звукового, змішуваного) за допомогою горіння (вибуху) піротехнічного складу.

Піротехнічні вироби, як правило, призначаються для проведення розважальних заходів (феєрверків). Їх використання з дотриманням вимог інструкції із застосування, яка додається до піротехнічного виробу або наноситься на його споживчому пакуванні, забезпечує за межами небезпечних зон безпеку здоров'я та життя людей. У разі виконання необхідних умов безпеки їх вільно продають населенню, поводження з ними не потребує спеціальних знань та навичок, вони не призводять до пошкодження майна і забруднення навколишнього середовища. Піротехнічні засоби належать до першого класу небезпечних вантажів згідно з ГОСТ 19433-88.

Небезпечним чинником піротехнічного виробу є специфічний ефект, що його утворює піротехнічний виріб або піротехнічний елемент, і який за певних умов здатний загрожувати здоров'ю людей та завдавати шкоди майну і навколишньому середовищу.

Окрім піротехнічних виробів побутового призначення є піротехнічні вироби технічного та спеціального призначення. Ці вироби, користування якими потребує спеціальних знань та навичок, відповідної атестації виконавців і забезпечення відповідних умов технічного оснащення, також належать до першого класу небезпечних вантажів згідно з ГОСТ 19433-88.

Піротехнічні вироби поділяються на дві групи сумісності: "G" та "S".

Група сумісності "G" – це піротехнічні вироби, які містять як вибухові, так й освітлювальні, запалювальні, сльозоточиві або димоутворювальні речовини, за винятком виробів, що активуються водою, та виробів, що містять білий фосфор, фосфіди, легкозаймисті рідини та гелі, і класифікуються за класами небезпечності як 1.1 G, 1.2 G, 1.3 G та 1.4 G.

Група сумісності "S" – це речовини або вироби, упаковані або сконструйовані таким чином, щоб у разі випадкового спрацювання будь-який небезпечний прояв обмежувався самим їх пакуванням. Якщо ж тара порушена полум'ям, то ефект вибуху має бути обмежений, щоб не заважати проведенню аварійних заходів або гасінню пожежі в безпосередній близькості до пакування. Такі вироби класифікуються за класами небезпечності як 1.4 S (вироби, що являють собою незначну небезпеку вибуху під час транспортування тільки у випадку запалення або ініціювання). Дія вибуху обмежується пакуванням.

До піротехнічних виробів спеціального призначення, які використовуються працівниками ОВС, належать світлозвукова граната «Зоря» та світлозвуковий пристрій «Полум'я». Ці вироби здатні викликати осліплення та оглушення злочинця. Параметри основних даних світлозвукової

гранати «Зоря» та світлозвукового пристрою «Полум'я» наведені в табл. 18.

Таблиця 18

Характеристика піротехнічних виробів спеціального призначення типу «Зоря» та «Полум'я»

| Параметри | Світлозвукова граната «Зоря» | Світлозвуковий пристрій «Полум'я» |
|--|-------------------------------------|--|
| Сила світла, кд | 3×10^7 | 6×10^7 |
| Безпечна відстань для людини при застосуванні засобів освітлення на відкритому просторі, м | 2,8 | 10 |
| Безпечна відстань для людини при застосуванні засобів освітлення у приміщенні, м | 3,9 | 14,2 |
| Рівень шуму на відстані 15 м, дБ | 170 | 170 |

5.14.2. Безпека при виробництві, транспортування, зберіганні та використанні піротехнічних виробів.

Виробництво побутових піротехнічних виробів здійснюється на основі розробленої нормативної документації, яка повинна відповідати вимогам ДСТУ 4105-2002, ДСТУ 1.3-93 та ГОСТ 2.102-68, а також за наявності дозволу на початок роботи, виданого органом Держпромгірнагляду та органом Державного пожежного нагляду України. Усі працівники, безпосередньо пов'язані з виробництвом побутових піротехнічних виробів, повинні допускатися до робіт тільки після проходження спеціального навчання, інструктажу та перевірки знань з питань пожежної безпеки.

Усі роботи з виробництва побутових піротехнічних виробів мають проводитись на атестованому та справному обладнанні і відповідати вимогам інструкції на безпечне проведення відповідних видів робіт, а самі вироби підлягають обов'язковій сертифікації на відповідність до вимог безпеки ДСТУ. Це ж стосується і побутових піротехнічних виробів, ввезених на територію України для реалізації в торговельній мережі населенню.

Побутові піротехнічні вироби, які не пройшли сертифікаційні випробування, для використання на території України заборонено.

Перевезення побутових піротехнічних виробів територією України має здійснюватись відповідно до вимог Закону України «Про перевезення небезпечних вантажів», Правил перевезення небезпечних вантажів згідно

з вимогами Європейської угоди про міжнародне дорожнє перевезення небезпечних вантажів (ДОПНВ) та Правил дорожнього руху.

Приватні особи мають право перевозити побутові піротехнічні вироби на технічно справному автотранспорті, якщо ці вироби упаковані для роздрібної торгівлі та призначені для їх особистого використання в побуті, на дозвіллі або у спорті, у кількості до 50 кг виробів класу 1.4 G та виробів класу 1.4 S.

Під час проведення робіт з вантажами, які містять побутові піротехнічні вироби, забороняється використання відкритого вогню, а також паління.

Місця навантаження і розвантаження пакувань з побутовими піротехнічними виробами мають бути обладнані спеціальними пристосуваннями, що забезпечують безпечні умови роботи, первинними засобами пожежегасіння (два і більше порошкових вогнегасників з масою заряду не менше 5 кг), стаціонарним або тимчасовим освітленням. До місця розвантаження або навантаження допускається лише одна машина, її під'їзд до будинку сховища здійснюється на відстані не ближче 5 м.

При розміщенні побутових піротехнічних виробів на складах необхідно враховувати їх сумісність відповідно до вимог пожежної безпеки та безпеки при вибухових роботах.

Максимальна місткість складів для зберігання піротехнічних виробів має становити:

- склади постійного зберігання – не більше 200 т;
- склади тимчасового зберігання – не більше 100 т;
- видаткові склади – не більше 2 т.

У складах постійного та тимчасового зберігання незалежно від площі, а також у видаткових складах площею понад 50 м² слід влаштувати автоматичні установки пожежегасіння.

Будинки складів мають бути одноповерховими, не мати горищних, цокольних чи підвальних поверхів, відповідати вимогам ДБН.В. 1.1-7-2002 до будинків I або II ступеня вогнестійкості, розділятися на пожежні відсіки площею не більше 500 м².

Електричне освітлення складів з піротехнічними виробами слід здійснювати через віконні прорізи від світильників, установлених ззовні будинку, а самі будівлі мають бути забезпечені блискавкозахистом за першою категорією, в них заборонено палити і користуватись відкритим вогнем.

Використання відкритого вогню та паління на території складів зберігання піротехнічних виробів забороняється.

Використання побутових піротехнічних виробів для демонстрації феєрверків професійними піротехніками має проводитись відповідно до

вимог нормативних актів України, які регулюють професійне використання цих виробів. Для уникнення небезпеки травмування людей забороняється застосування споживачем побутових піротехнічних виробів у заборонений рішеннями місцевого самоврядування час, за винятком святкування Нового року в ніч з 31 грудня на 1 січня, а також проведення масових заходів.

Державний контроль за діяльністю, пов'язаною з обігом піротехнічних виробів, проводять відповідні служби МВС України, МНС України та інших центральних органів виконавчої влади у межах своєї компетенції.

Питання до розділу 5 «Пожежна безпека»

1. Поняття про пожежу. Основні причини пожеж.
2. Негативні наслідки пожеж.
3. Обставини, які сприяють виникненню та розповсюдженню пожеж.
4. Горіння та його характеристика.
5. Різновиди горіння.
6. Здатність речовин і матеріалів до загорання.
7. Нижня та верхня концентраційні межі поширення полум'я.
8. Гомогенне та гетерогенне горіння.
9. Ламінарне та турбулентне горіння.
10. Стадії розвитку пожежі.
11. Небезпечні та шкідливі фактори пожежі.
12. Поділ речовин за горючістю. Їх характеристика.
13. Категорії виробництв за вибухопожежною характеристикою.
14. Пожежовибухонебезпечні зони.
15. Пожежна безпека і пожежна профілактика.
16. Система попередження пожеж.
17. Установки автоматичної пожежної сигналізації та їх характеристика.
18. Протипожежний захист.
19. Засоби пожежегасіння.
20. Вогнегасники.
21. Вогнестійкість будівель, споруд та шляхи її підвищення.
22. Евакуація людей з приміщень.
23. Забезпечення пожежної безпеки підприємств з наявністю піротехнічних виробів.
24. Піротехнічні вироби спеціального призначення, їх характеристика та правила безпеки при їх використанні.
25. Вимоги до піротехнічних виробів, їх транспортування, складування та зберігання.

ОСНОВНІ ТЕРМІНИ І ВИЗНАЧЕННЯ В ГАЛУЗІ ОХОРОНИ ПРАЦІ

Абсолютна вологість повітря – маса водяної пари в одиниці об'єму вологого повітря, тобто частина водяної пари у повітрі, $\text{кг}/\text{м}^3$.

Автоматизація виробництва – вища форма розвитку виробничих процесів, за якої функції управління і контролю, що виконувала людина, передаються приладам і автоматичним засобам.

Аерація – загальнообмінна організована керована природна вентиляція приміщень, що здійснюється за рахунок різниці гравітаційного тиску зовнішнього та внутрішнього повітря і дії вітру.

Альфа-випромінювання – потік альфа-частинок з початковою швидкістю $20000 \text{ км}/\text{с}$.

Атмосферна електрика – особливий вид електричних зарядів, що нагромаджуються і розподіляються на хмарах внаслідок аеродинамічних і термічних процесів в атмосфері.

Безпека виробничого обладнання – властивість виробничого обладнання зберігати відповідність вимогам безпеки праці в умовах, встановлених нормативно-технічною документацією.

Безпека виробничого процесу – властивість виробничого процесу зберігати відповідність вимогам безпеки праці в умовах, встановлених нормативно-технічною документацією.

Безпека праці – стан умов праці, за якого відсутня дія на працюючих небезпечних і шкідливих виробничих факторів.

Бета-випромінювання – потік бета-частинок (електронів або позитронів), який випромінює енергію, а його швидкість наближається до швидкості світла – $310 \text{ м}/\text{с}$.

Блокуючі пристрої – технічні засоби, передбачені конструкцією технічного устаткування, які гарантують безпеку обслуговуючому персоналу вимкненням з роботи певного приладу – джерела небезпечного фактора.

Бризантність – здатність вибухової речовини дробити середовище, що оточує заряд.

Важкість праці – характеристика трудової діяльності людини, яка визначає ступінь залучення до робіт м'язів і відображає фізіологічні затрати внаслідок переважаючого фізичного перевантаження.

Вентиляція – організований та регульований обмін повітря, який забезпечує видалення з приміщення забрудненого повітря і приплив на його місце чистого з метою створення сприятливого для здоров'я людей

повітряного середовища.

Вибух – процес надзвичайно швидкого горіння, що супроводжується миттєвим наростанням температури і тиску і має велику руйнівну силу.

Вибухобезпека – це стан об'єкта, за яким виключається можливість виникнення вибуху, а у випадку його прояву мінімалізується вплив на людей його небезпечних факторів, забезпечується захист матеріальних цінностей.

Вибухові речовини – речовини, здатні до вибухання під впливом ударів, струсів, дією відкритого вогню.

Вимоги безпеки праці – вимоги, встановлені законодавчими актами, нормативно-технічною документацією, правилами та інструкціями, виконання яких забезпечує безпеку працюючих.

Виробнича небезпека – стан умов праці, коли людини з певним ступенем ймовірності підлягає дії небезпечних або шкідливих факторів.

Виробнича санітарія – система організаційних заходів і засобів, спрямованих на усунення потенційно небезпечних виробничих факторів і запобігання професійним захворюванням та отруєнням.

Виробнича травма – порушення анатомічної цілісності організму людини або його функцій внаслідок дії виробничих факторів.

Виробниче приміщення – замкнутий простір у спеціально призначених будівлях і спорудах, в якому постійно (по змінах) або періодично (протягом робочого дня) здійснюється трудова діяльність людей.

Виробниче середовище – сукупність фізичних, хімічних, біологічних, соціальних факторів, що впливають на людину в процесі її трудової діяльності.

Виробничий процес – складна соціально-технічна система, яка включає людину, машину і навколишнє середовище (ЛМС).

Виробничий травматизм – явище, що характеризується систематичністю виробничих травм і нещасних випадків на виробництві.

Виробничо зумовлені захворювання – це захворювання, перебіг яких ускладнюється умовами праці, а частота їх перевищує частоту у працівників, які не зазнають впливу певних професійних шкідливих факторів.

Вібраційна хвороба – сукупність патологій в організмі людини, які розвиваються внаслідок тривалої дії інтенсивної вібрації.

Вібрація – процес поширення механічних коливань у твердому тілі.

Відносна вологість повітря – це відношення абсолютної вологості повітря до максимальної при даній температурі, визначається у відсотках.

Вологість повітря – ступінь насиченості повітря водяною парою.

Гальмівні пристрої – технічні засоби, передбачені при конструкції технічного устаткування і призначені для швидкої зупинки його або окремих рухомих частин.

Гамма-випромінювання – короткохвильове електромагнітне випромінювання ядрами атомів при їх радіоактивних перетвореннях, яке має велику потужність і розповсюджується зі швидкістю світла.

Гарантування прав громадян на соціальний захист здійснюється Законом України «Про загальнообов’язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності».

Гігієна праці – галузь практичної та наукової діяльності, що вивчає стан здоров’я працівників у виробничих умовах і на цій основі обґрунтовує комплекс заходів і засобів щодо збереження і зміцнення здоров’я працівників, профілактики несприятливого впливу виробничого середовища і трудового процесу.

Гігієнічний норматив – кількісний показник, який характеризує оптимальний чи допустимий рівень фізичних, хімічних, біологічних факторів навколишнього та виробничого середовищ.

Гігієнічні регламенти – науково обґрунтовані параметри факторів навколишнього середовища, які виключають їх шкідливий вплив на організм.

Гігієнічні рекомендації – комплекс науково обґрунтованих заходів, виконання яких виключає шкідливий вплив на здоров’я людини та навколишнє середовище об’єктів і факторів, що вивчаються.

Гранично допустима концентрація шкідливої речовини – така максимальна концентрація шкідливої речовини, що діє протягом усіх робочих змін і не призводить до зниження працездатності і відхилень у здоров’ї людини в період її трудової діяльності та у наступний період життя, а також не справляє несприятливого впливу на здоров’я нащадків.

Державний галузевий нормативний акт про охорону праці – нормативно-правовий акт, дія якого поширюється на підприємства, установи, організації, що належать до певної галузі.

Державний міжгалузевий нормативний акт про охорону праці – нормативно-правовий акт загальнодержавного користування, дія якого поширюється на всі підприємства, установи, організації народного господарства України.

Державні нормативні акти про охорону праці – правила, стандарти, норми, положення, інструкції та інші документи, яким надано чинність правових норм, обов’язкових для виконання роботодавцем і працюючим.

Детонація – миттєвий вибух речовини, викликаний вибухом іншої речовини або струсом, ударом.

Дефлектори – спеціальні пристрої, які сприяють видаленню забрудненого або перегрітого повітря з виробничих приміщень, а також для ло-

кального обміну повітря.

Допустимі мікрокліматичні умови – таке співвідношення параметрів мікроклімату, які за тривалої та систематичної дії на людину можуть викликати зміни і швидко нормалізувати функціональний і тепловий стан організму при напруженому механізмі терморегуляції в межах фізіологічної норми.

Електричний удар – збудження живих тканин організму електричним струмом, що проходить через нього і супроводжується судомними скороченнями м'язів, у тому числі м'язів серця, внаслідок чого може статися порушення або припинення діяльності важливих систем організму людини.

Електричні травми – травми, викликані дією електричного струму та електричної дуги: електричні опіки, електричні знаки, металізація шкіри, електроофтальмія та механічні пошкодження.

Електробезпека – система організаційних і технічних засобів і заходів, що забезпечують захист людей від шкідливої і небезпечної дії електричного струму, електричної дуги, електромагнітного поля і статичної електрики.

Ергономіка – галузь знань, яка комплексно вивчає трудову діяльність людини в системі «людина-машина-середовище» з метою забезпечення її ефективності, безпеки та комфорту.

Загальнообмінна вентиляція – організований та регульований обмін повітря у робочій зоні приміщення.

Занулення – навмисне електричне з'єднання з нульовим захисним дротом металевих неструмоведучих частин, які можуть опинитися під струмом.

Запобіжні пристрої – технічні засоби, призначені для зупинки (відключення) обладнання в процесі роботи у випадку аварійної ситуації.

Засіб колективного захисту – засіб, призначений для одночасного захисту двох або більше працюючих.

Засоби індивідуального захисту – засоби, які захищають тіло працівника або його окремі органи від дії небезпечних або шкідливих факторів виробничого середовища.

Захисне заземлення – навмисне електричне з'єднання із землею металевих неструмоведучих частин, які можуть бути під напругою.

Захисні огороження – технічні засоби, що створюють перешкоду між людиною і небезпечним виробничим фактором та запобігають проникненню людини або частини її тіла в небезпечну зону або дії такого фактора на людину в аварійних ситуаціях.

Звукоізоляція – властивість елемента конструкції будівлі (машини) протидіяти передачі падаючої на неї звукової енергії.

Інженерна психологія – це наука, що вивчає взаємодію людини з новою технікою і встановлює функціональні можливості людини в трудових процесах з метою створення таких умов праці, при яких зберігаються високі психофізіологічні можливості людини.

Інструкції з охорони праці – нормативні акти, що містять обов'язкові для дотримання працівниками вимоги з охорони праці при виконанні ними робіт певного виду або за певною професією на робочих місцях, у виробничих приміщеннях, на території підприємства або в інших місцях, де за дорученням роботодавця виконуються ці роботи, трудові чи службові обов'язки.

Інфільтрація – загальнообмінна неорганізована природна вентиляція, що здійснюється зміною повітря у приміщенні через нещільності в огороженнях й елементах будівельних конструкцій завдяки різниці тиску ззовні і всередині приміщення.

Інфрачервоне випромінювання – електромагнітне випромінювання в оптичній області, яке належить до діапазону довгих хвиль з довжиною понад 760 нм.

Іонізуюче випромінювання – будь-яке випромінювання, яке викликає іонізацію середовища (утворення електричних зарядів – іонів – різних знаків).

Категорія робіт – розмежування робіт за ступенем загальних енерговитрат в ккал/год. (Вт).

Коефіцієнт природної освітленості – відношення природної освітленості всередині приміщення світлом неба до одночасного значення освітленості, створеної світлом відкритого небосхилу.

Коефіцієнт пульсації освітлення – критерії глибини коливань освітленості внаслідок зміни в часі світлового потоку.

Колір безпеки – установлений колір, призначений для привернення уваги працівника до окремих елементів виробничого обладнання, будівельних конструкцій, технологічних процесів, які можуть бути джерелом небезпеки.

Лазерне випромінювання – випромінювання, що здійснюється лазерними (квантовими) генераторами у межах оптичного спектру і характеризується монохромністю, потужністю та спрямованістю.

Максимальна вологість повітря – гранична кількість водяної пари, що насичує повітря при даній температурі.

Медицина праці – розділ медицини, який вивчає здоров'я професійних груп населення та фактори, які його формують, розробляє гігієнічні та лікувально-профілактичні заходи, спрямовані на оздоровлення умов праці, підвищення працездатності людини у процесі трудової діяльності, попередження професійної та загальної захворюваності.

Медичний огляд – медичний огляд працівників, який проводять при прийомі на роботу, а також з установленою періодичністю з метою виявлення різних ознак виробничо зумовлених захворювань, а також патологічних станів, що розвинулися протягом трудової діяльності і перешкоджають діяльності, продовженню роботи за певним фахом.

Метеорологічні умови (мікроклімат) виробничих приміщень – дія фізичних факторів виробничого середовища на тепловий стан організму (температура, вологість, швидкість руху повітря, барометричний тиск і теплове випромінювання).

Механізація виробництва – заміна робочих операцій, які виконуються вручну, машинами і механізмами із застосуванням для їх дії різних видів енергії.

Надійність робочих машин – властивість машин виконувати задані функції, зберігати свої експлуатаційні показники у заданих межах протягом постійного проміжку часу.

Напруженість праці – характеристика трудового процесу, що відображає переважаюче навантаження на центральну нервову систему, сенсорні системи та психічні процеси людини.

Наукова організація праці – це виявлення, розробка та впровадження у практику раціональної побудови трудового процесу, за якої забезпечується висока продуктивність праці, створюються умови для збереження здоров'я працівників, збільшується період їх активної трудової діяльності.

Небезпечна зона – простір, де постійно діють або періодично виникають небезпечні й шкідливі фактори, які можуть діяти на людину.

Небезпечна ситуація – умови, за яких складається можливість дії на людину шкідливих і небезпечних факторів, просторове і часове суміщення людини і небезпечної зони.

Небезпечний виробничий чинник – виробничий чинник, дія якого за певних умов може призвести до травми або іншого раптового погіршення здоров'я працівника.

Нейтронне випромінювання – потік нейтронів, що розповсюджується зі швидкістю 20000 км/с.

Непрацездатність – втрата загальної або професійної працездатності внаслідок захворювання, нещасного випадку або природженої фізичної вади.

Нещасний випадок на виробництві – випадок впливу на працівника небезпечного виробничого фактору під час виконання ним трудових обов'язків або завдань керівника робіт, наслідком якого стали погіршення здоров'я, втрата працездатності або смерть.

Оптимальні мікрокліматичні умови – співвідношення параметрів

мікроклімату, дія яких на людину забезпечує нормальний функціональний тепловий стан організму без залучення механізмів терморегуляції.

Освітлення – отримання, розподіл та використання світлової енергії для забезпечення нормальних умов праці.

Основи охорони праці – комплексна дисципліна, яка вивчається з метою формування у майбутніх фахівців з вищою освітою необхідного в їх подальшій професійній діяльності рівня знань та вмінь з правових й організаційних питань охорони, гігієни праці, виробничої санітарії, техніки безпеки, пожежної та вибухобезпеки, а також активної позиції щодо практичної реалізації принципу пріоритетності життя та здоров'я працівників стосовно результатів виробничої діяльності.

Основоположний документ у галузі охорони праці – Закон України «Про охорону праці», дія якого поширюється на всі підприємства, установи та організації незалежно від форм власності та видів їх діяльності, на усіх громадян, які працюють, а також залучені до праці на цих підприємствах.

Охорона здоров'я працівників – комплекс заходів для збереження здоров'я працівників, враховуючи категорію виконуваних робіт та виробниче середовище.

Охорона праці – система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів і засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я та працездатності людини у процесі трудової діяльності.

Перевтома – сукупність стійких несприятливих для здоров'я працівників функціональних порушень в організмі, які виникають внаслідок накопичення втоми.

Пожежа – неконтрольоване горіння поза спеціальним вогнищем, що розвивається за часом і в просторі.

Пожежна безпека – стан об'єкта, за яким з установленною ймовірністю виключається можливість пожежі, а у випадку її виникнення унеможливується дія на людей небезпечних факторів пожежі і забезпечується захист матеріальних цінностей.

Пожежна профілактика – комплекс організаційних і технічних заходів, спрямованих на гарантування безпеки людей, запобігання пожежі, обмеження її поширення, а також створення умов для успішного гасіння пожежі.

Правила пожежної безпеки – комплекс положень, що встановлюють порядок дотримання вимог і норм пожежної безпеки при будівництві і експлуатації об'єкта.

Працездатність – здатність людини до праці, яка визначається рівнем її фізичних та психофізіологічних можливостей, а також станом здо-

ров'я і професійною підготовкою.

Праця – це цілеспрямована діяльність людини, в результаті якої створюються матеріальні блага, необхідні для задоволення її власних потреб, а також духовні цінності, що слугують суспільству.

Праця з фізіологічної точки зору – це витрачання людиною енергії для виконання роботи та забезпечення процесів життєдіяльності.

Противибуховий режим – комплекс встановлених норм і правил поведінки людей, виконання робіт і експлуатації об'єкта, спрямованих на гарантування вибухобезпеки.

Професійна захворюваність – явище, що характеризується сукупністю професійних захворювань на виробництві.

Професійне захворювання – патологічний стан людини, обумовлений роботою і пов'язаний з надмірним напруженням організму або несприятливою дією шкідливих виробничих факторів.

Професійний відбір – сукупність заходів, метою яких є відбір осіб для виконання певного виду трудової діяльності за їх професійними знаннями, анатомо-фізіологічними і психологічними особливостями, а також за станом здоров'я та віком.

Рентгенівське випромінювання – електромагнітне випромінювання, яке на відміну від гамма-випромінювання є позаядерним (штучним).

Робоча зона – простір, обмежений по висоті 2 м над рівнем підлоги чи майданчика, на якому знаходяться робочі місця постійного або непостійного (тимчасового) перебування працівників.

Робоче місце – місце постійного або тимчасового перебування працівника у процесі трудової діяльності.

Санітарна характеристика умов праці – об'єктивні дані стану виробничого середовища і трудового процесу з висновком про їх відповідність гігієнічним вимогам і нормативам.

Санітарно-захисна зона – відстань від джерела забруднення (підприємства, його окремих будівель та споруд з технологічними процесами) до житлової забудови, яка забезпечує зменшення впливу шкідливих чинників до допустимих нормативів (ГДК, ГДР).

Система протипожежного захисту – сукупність організаційних заходів і технічних засобів, спрямованих на запобігання дії на людей небезпечних факторів пожежі й обмеження збитку від неї.

Система управління охороною праці – сукупність органів управління підприємством, які на підставі нормативної документації проводять цілеспрямовану, планомірну діяльність з метою забезпечення безпечних умов праці, запобігання травматизму та профзахворювань, а також додержання прав працівників, гарантованих законодавством України про охорону праці.

Статична електрика – особливий вид електричних зарядів, що виникають при терті двох діелектриків або діелектрика і провідника.

Терморегуляція – сукупність фізіологічних процесів організму, спрямованих на підтримання температури тіла у межах фізіологічної норми незалежно від навколишнього середовища.

Технічна естетика – науковий напрямок, що вивчає залежність умов та результатів праці від архітектурного, конструктивного та художнього вирішення знарядь праці, робочих місць, дільниць, цехів, санітарно-побутових приміщень, що оточує людину на виробництві.

Техніка безпеки – система організаційних заходів і технічних засобів, які запобігають дії на працюючих небезпечних виробничих факторів.

Фугасність – здатність вибуху переміщувати елементи середовища.

Ультрафіолетове випромінювання – електромагнітне випромінювання в оптичній області, яке належить до діапазону коротких хвиль з довжиною 200-400 нм.

Умови праці – сукупність факторів виробничого середовища і трудового процесу, які впливають на здоров'я і працездатність людини в процесі її професійної діяльності.

Утома – сукупність тимчасових змін у фізіологічному і психічному стані людини, які з'являються внаслідок напруженої чи тривалої діяльності і призводять до погіршення її кількісних та якісних показників.

Шкідлива речовина – речовина, що при контакті з організмом людини за умов порушення вимог безпеки може призвести до виробничої травми, професійного захворювання або розладів у стані здоров'я, що визначається сучасними методами як у процесі праці, так і у віддалені строки життя теперішнього і наступних поколінь.

Шкідливий виробничий чинник – виробничий чинник, вплив якого може призвести до погіршення стану здоров'я, зниження працездатності працівника.

Шум – сукупність звуків різної інтенсивності й частоти, що виникають внаслідок коливальних процесів і безладно змінюються протягом часу.

**ПЕРЕЛІК ОСНОВНИХ ЗАКОНОДАВЧИХ
ТА НОРМАТИВНО-ПРАВОВИХ АКТІВ, РЕКОМЕНДОВАНИХ
ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІНИ**

Конституція України, прийнята Верховною Радою України 28 червня 1996 р.

1. Закони України:

«Про охорону навколишнього середовища» від 25.06.91.

«Про охорону праці» від 14.10.92.

«Про охорону здоров'я» від 31.12.92.

«Про пожежну безпеку» 17.12.93 р.

«Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення» від 24.02.1994 р.

«Про використання ядерної енергії і радіаційної безпеки» від 8.02.95р.

«Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності» від 29.09.1999 р.

«Про страхові тарифи на загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності» від 22.02.2001 р.

«Про рівність прав і можливостей жінок і чоловіків» від 8.02.2005 р.

2. Державні нормативні акти про охорону праці (ДНАОП):

0.07.005 – 86 Класифікація об'єктів за їх вибухопожежною небезпекою: категорії приміщень і будівель.

0.00-4.11 – 93 Типове положення про роботу уповноважених трудових колективів з питань охорони праці.

0.00-8.01-93 Перелік посад посадових осіб, які зобов'язані проходити попередню і періодичну перевірку знань з охорони праці.

0.03 – 3.28 – 93 Граничні норми підіймання і переміщення важких речей жінками.

0.00 - 4.11-93 Типове положення про роботу уповноважених трудових колективів з питань охорони праці.

0.03 – 8.08-93 Перелік важких робіт і робіт з шкідливими і небезпечними умовами праці, на яких забороняється застосовувати працю жінок.

0.00-8.02-93 Перелік робіт з підвищеною небезпекою.

0.00-8.01-93 Перелік посад посадових осіб, які зобов'язані проходити попередню і періодичну перевірку знань з охорони праці.

0.03 – 8.07-94 Перелік важких робіт і робіт з шкідливими і небезпечними умовами праці, на яких забороняється застосовувати працю неповнолітніх.

0.03-4.02-94 Положення про медичний огляд працівників певних категорій.

0.00 – 8.05 – 94 Єдина державна система показників обліку умов та безпеки праці.

0.06.001- 94. Типове положення про службу пожежної безпеки.

0.02.003- 94. Типове положення про пожежно-технічну комісію.

0.02.004- 94. Положення про добровільні пожежні дружини(команди).

- 0.02.005- 94. Типове положення про спеціальне навчання, інструктажі та перевірку знань з питань пожежної безпеки на підприємствах, в установах та організаціях України.
- 0.00.-1.07-94. Правила будови і безпечної експлуатації посудин, що працюють під тиском.
- 0.00.-1.08-94. Правила будови і безпечної експлуатації парових і водогрійних котлів.
- 0.03-4.02-94. Положення про медичний огляд працівників певних категорій.
- 0.00-8.05-94 Єдина державна система показників обліку умов та безпеки праці.
- 0.03-8.06-94. Перелік робіт, де є потреба у професійному доборі.
- 0.01-0.01-95. Правила пожежної безпеки в Україні.
- 0.00.-1.26-96. Правила будови і безпечної експлуатації парових котлів з тиском пари не більше 0,07 М Па (0,7 кг с/см²), водогрійних котлів і водопідігрівачів з температурою нагріву води не вище 115°C.
- 0.00-4.29-96. Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту.
- 0.03 – 3.29 – 96 Граничні норми підймання і переміщення важких речей непонолітніми
- 0.06.004 – 97 Перелік однотипних за призначенням об'єктів, які підлягають обладнанню автоматичними установками пожежегасіння та пожежної сигналізації.
- 0.00-1.29-97. Правила захисту від статичної електрики.
- 0.00-1.21-98. Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів
- 0.00 – 1.20-98. Правила безпеки системи газопостачання України.
- 0.00-1.21-98. Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів.
- 0.00-1.02-99. Правила будови і безпечної експлуатації ліфтів.
- 0.00-1.31-99. Правила охорони праці під час експлуатації електронно-обчислювальних машин.
- 0.00-1.32 – 01 Правила будови електроустановок.
- 0.00-08 – 04 Положення про порядок розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві.
- 0.03.5.07 -04 Порядок складання та вимоги до санітарно - гігієнічних характеристик умов праці.
- 0.00-4. 12-05. Порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці та Переліку робіт з підвищеною небезпекою.

3. Державні стандарти України (ДСТУ):

- 2272–93. Пожежна безпека. Терміни та визначення.
- 2293-93. Охорона праці. Терміни та визначення основних понять.
- 2300-93. Вібрація. Терміни та визначення.
- 2325-93. Шум. Терміни та визначення.
- 3038-95. Гігієна. Терміни та визначення основних понять.
- 3675-98 Пожежна техніка. Вогнегасники переносні. Загальні технічні вимоги та методи випробовувань.
- 3734-98 Пожежна техніка. Вогнегасники пересувні. Загальні технічні вимоги.

3855-99. Пожежна безпека. Визначення пожежної безпеки матеріалів та конструкцій.

4. Міждержавні стандарти. Системи стандартів безпеки праці (ГОСТ ССБТ):

- 12.0.003-74 Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.
- 12.1.001-89 Ультразвук. Общие требования безопасности.
- 12.1.002-84 Электрические поля промышленной частоты. Допустимые уровни напряженности и требования к проведению контроля на рабочих местах.
- 12.1.003-83 Шум. Общие требования безопасности.
- 12.1.004-91. Пожарная безопасность. Общие требования.
- 12.1.005-88. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
- 12.1.006-84. Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля.
- 12.1.007-76. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.
- 12.1.010-76 Взрывоопасность. Общие требования.
- 12.1.011-78 Смеси взрывоопасные. Классификация и методы испытаний.
- 12.1.012.90 Вибрационная безопасность. Общие требования.
- 12.1.030-81. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление.
- 12.2.032-78 Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования.
- 12.2.033-84 Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования.
- 12.2.049.80 Оборудование производственное. Общие эргономические безопасности.
- 12.4.103-83 Одежда специальная защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук. Классификация.
- 12.4.001-89 Средства защиты работающих. Общие требования и классификация.
- 12.4.026-76. Цвета сигнальные и знаки безопасности.

5. Санітарні норми і правила:

СанНіП 5804-91. Санитарные нормы и правила устройства и эксплуатации лазеров.

ДСанП і Н 173-96 Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів

ДСанП і Н 3.3.2-007-98 Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами ЕОМ.

ДСН 3.3.6-039-99. Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації.

ДСН 3.3.6-037-99. Державні санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку.

ДСН 3.3.6-042-99. Державні санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень.

6. Будівельні норми і правила:

ДБН В.2.5-28-206. Інженерне обладнання будинків і споруд. Природне і штучне освітлення.

ОНТП -24-80 „Общесоюзные нормы технологического оборудования”.
СНиП 2.04.09-84. Пожарная автоматика зданий и сооружений.
СНиП 2.01.02-85 ССТБ. Пожарная безопасность. Общие требования.
СНиП 2.01.02 - 85 Противопожарные нормы проектирования зданий сооружений.
СНиП 2.09.02-85 Производственные здания промышленных предприятий.
РД 34.21.122-87. Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений.
СНиП 2.09.04-87 Административные и бытовые здания и сооружения
СНиП 2.04.05-91 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.
ДБН А.3.1-3-94 Прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об’єктів.
Основні положення.
ДБН В.2.5-13-98 Інженерне обладнання будинків і споруд. Пожежна автоматика будинків і споруд.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Бабічев В.В., Сорокін Г.Ф.* Охорона праці та технічна безпека. – К., 1996. – 224 с.
2. *Бедрій Я.І., Джигерей В.С., Кидасюк А.І. та ін.* Охорона праці: Навч. посібник. – Львів: Афіша, 1997. – 258 с.
3. *Бедрій Я.І.* Охорона праці: Навчальний посібник. – К.: ЦУЛ, 2002. – 322 с.
4. *Безопасность производственных процессов: Справочник / Под общ. ред. С.В. Белова.* – М.: Машиностроение, 1985. – 448 с.
5. *Беликов А.С.* Теоретическое и практическое обоснование эффективного применения огнезащитных покрытий для снижения горючести материалов и повышения огнестойкости строительных конструкций. Днепропетровск, ПГА-СиИ, 2000.- 196 с.
6. *Беликов А.С., Касьян А.И., Дмитрюк С.П. и др.* Основы охраны труда. Днепропетровск: Журфонд, 2007. – 494 с.
7. *Гандзюк М.П., Желібо Е.П., Халимовський М.О.* Основы охраны праці: Підручник. – К.: Каравела, 2005. – 393 с.
8. *Геврик Є.О., Пешко Н.П.* Гігієна праці на виробництві: Навч. посіб. для студентів вищих навч. закладів. – К.: Ельга Ніка Центр, 2004. – 276 с.
9. *Гигиеническое нормирование факторов производственной среды и трудового процесса.* – М., 1998.
10. Гігієнічна класифікація умов праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу. – К.: МОЗ України, 1998. – 34 с.
11. *Гогіташвілі Г.Г.* Системи управління охороною праці: Навч. посібник. – К.: ІСДО, 1993. – 252 с.
12. *Грибан В.Г.* Валеологія: Навчальний посібник. – К.: Центр навчальної літератури, 2005. – 256 с.
13. *Пряник Г.М., Лехман С.Д., Бутко Д.А. і ін.* Охорона праці. – К.: Урожай, 1994. – 272 с.
14. *Долин П.А.* Справочник по технике безопасности. – М., 1992.
15. *Доценко І.І., Габович Р.Д.* Профілактична медицина. Загальна гігієна з основами екології. – К.: Здоров'я, 1999. – 694 с.
16. *Желібо Е.Н., Заверуха Н.В., Зацерний В.В.* Безпека життєдіяльності: Навчальний посібник/ За редакцією Е.П. Желібо, В.М. Пічі. – Київ: «Каравела», Львів: «Новий світ - 2000», 2001. – 320с.
17. *Жидецький В.Ц.* Охорона праці користувачів комп'ютерів. – Львів: Афіша, 2001. – 176 с.
18. *Жидецький В.Ц.* Основы охраны праці: Підруч. – Львів: Афіша, 2002. – 318 с.
19. Законодавство України про охорону праці: У 4-х томах. – К., 1995.

20. Зацарный В.В., Пантелеймонов А.Е. Безопасность студентов на практике. – К.: ІЗМО, 1996.
21. Катренко Л.А., Пістун І.П. Охорона праці в галузі освіти: Навч. посібник. – Суми: університетська книга, 2001. – 339 с.
22. Кодекс законів про працю України. – Х.: Одісей, 2006. – 159 с.
23. Кодекс України про адміністративні правопорушення. – Х.: Одісей, 2007. – 295 с.
24. Кримінальний кодекс України. – Х.: Одісей, 2008. – 264 с.
25. Крикунов Г.Н., Негодченко А.В. Основы охраны труда. – Д., 1992. -140 с.
26. Купчик М.П., Гандзюк М.П., Степанець І.Ф. та ін. Основи охорони праці. – К.: Основа, 2000. – 416 с.
27. Людина і праця. Довідник з правових питань/ Укл.: Козинцев І.П., Савченко Л.А. – К.: Хрінком Інтер, 1997. – 366 с.
28. Мардахаев А.А. Орана труда. История, теория, практика. - Львов, 1984. – 140 с.
29. Міжнародне законодавство про охорону праці: Конвенції та рекомендації МОП: У 3-х томах / Упоряд. Е.М. Теличко. – К., 1997.
30. Москальова В.М. Основи охорони праці: Підручник. – К., 2005.
31. Новак С.М., Логвинець А.С. Защита от вибрации и шума в строительстве: Справочник. – К.: Будівельник, 1990. – 184 с.
32. Норми пожежної безпеки України. 2002.
33. Охрана труда в электроустановках / Под ред. Князевского Б.А. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 376 с.
34. Петренко В.В. Заходи пожежної безпеки в Україні. – К., 1995.
35. Пожежна безпека. Нормативні акти та інші документи: У 4-х т. – К., 1997.
36. Правила устройства электроустановок. – М.: Энергоатомиздат, 1987.
37. Про пожежну безпеку (довідково-інформац. матеріали): На допомогу керівнику, власнику, орендарю. – К., 2002. – 224 с.
38. Рожков А.П. Пожежна безпека: Навч. довідник. – К., 1999. – 256 с.
39. Ткачук К.Н., Галушко П.Я. Безопасность труда в промышленности. – К.: Техника, 1982. – 231 с.
40. Ткачук К.Н., Иванчук Д.Ф. и др. Справочник по охране труда на промышленном предприятии. – К.: Техника, 1991. – 285 с.
41. Трахтенберг І.М., Коршун М.М., Чебанова О.В. Гігієна праці та виробнича санітарія. – К., 1997.
42. Ярошевська В.М., Чабан В.Й. Охорона праці в галузі. - Навчальний посібник. – К.: Професіонал, 2004. – 288 с.

З М І С Т

Від авторів 3

Розділ 1.

ВСТУП ДО ОХОРОНИ ПРАЦІ ЯК НОРМАТИВНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

| | | |
|------|--|----|
| 1.1. | Охорона праці, її предмет, об'єкт, методологічні основи | 5 |
| 1.2. | Економічне та соціальне значення охорони праці | 6 |
| 1.3. | Основні етапи розвитку вчення про охорону праці. Роль вітчизняної науки. Зв'язок охорони праці з іншими дисциплінами | 8 |
| 1.4. | Стан охорони праці, виробничого травматизму і професійної захворюваності в Україні та інших державках. Невиробничий травматизм | 10 |
| 1.5. | Основні принципи державної політики України в галузі охорони праці | 12 |
| 1.7. | Основні поняття в галузі охорони праці | 13 |
| | <i>Питання до розділу 1</i> | 17 |

Розділ 2.

ПРАВОВІ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНІ ПИТАННЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ

| | | |
|--------|---|----|
| 2.1. | Гарантії прав на охорону праці | 18 |
| 2.1.1. | Законодавча база з охорони праці в Україні та міжнародні нор- мативно-правові акти з охорони праці..... | 18 |
| 2.1.2. | Права працівників при укладанні трудових договорів щодо охоро- ни праці..... | 20 |
| 2.1.3. | Обов'язки роботодавця(керівника) щодо створення безпечних і нешкідливих умов праці та обов'язки працівника за трудовим договором..... | 21 |
| 2.1.4. | Тривалість робочого часу на підприємстві, тривалість відпочи- нку..... | 24 |
| 2.1.5. | Право працівників на пільги і компенсації за важкі та шкідливі умови праці | 27 |
| 2.1.6. | Особливості охорони праці жінок | 28 |
| 2.1.7. | Особливості охорони праці неповнолітніх | 29 |
| 2.1.8. | Охорона праці інвалідів..... | 30 |

| | |
|---|----|
| 2.1.9. Нормативні акти з охорони праці | 30 |
| 2.1.9.1. Загальне поняття про нормативно-правові акти з охорони праці. Система стандартів безпеки праці | 30 |
| 2.1.9.2. Міжгалузеві та галузеві акти з охорони праці..... | 31 |
| 2.1.9.3. Нормативні акти з охорони праці на окремих об'єктах | 32 |
| 2.1.10. Відповідальність за порушення вимог щодо охорони праці... | 33 |
| | |
| 2.2. Організаційні питання з охорони праці..... | 35 |
| 2.2.1. Поняття управління охороною праці..... | 35 |
| 2.2.2. Державне управління охороною праці | 37 |
| 2.2.2.1. Повноваження Кабінету Міністрів України щодо охорони праці | 38 |
| 2.2.2.2. Повноваження Державного департаменту промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду (Держпромгірнагляду)..... | 39 |
| 2.2.2.3. Повноваження міністерств та центральних органів державної виконавчої влади щодо охорони праці | 40 |
| 2.2.2.4. Повноваження місцевих державних адміністрацій, рад народних депутатів і об'єднань підприємств у галузі охорони праці | 42 |
| 2.2.3. Управління охороною праці на виробництві | 42 |
| 2.2.3.1. Система управління охороною праці на виробництві..... | 43 |
| 2.2.3.2. Задачі управління охороною праці | 43 |
| 2.2.3.3. Планування робіт з охорони праці та контроль за її безпекою..... | 46 |
| 2.2.3.4. Методи управління в СУОП | 48 |
| 2.2.3.5. Управління охороною праці на підприємстві..... | 48 |
| 2.2.3.6. Основні функції служби охорони праці на підприємстві.. | 49 |
| 2.2.3.7. Повноваження служби охорони праці на підприємстві... | 49 |
| 2.2.3.8. Комісія з питань охорони праці на підприємстві..... | 50 |
| 2.2.4. Навчання та інструктажі з питань охорони праці | 51 |
| 2.2.4.1. Навчання з питань охорони праці | 52 |
| 2.2.4.2. Інструктажі з питань охорони праці | 54 |
| 2.2.5. Стажування, дублювання і допуск працівників до роботи..... | 57 |
| 2.2.6. Професійний добір та його медичне забезпечення..... | 58 |
| 2.2.7. Державний нагляд і громадський контроль за охороною праці | 59 |
| 2.2.7.1. Державний нагляд за охороною праці | 59 |

| | |
|---|----|
| 2.2.7.2. Громадський контроль за охороною праці..... | 60 |
| 2.2.8. Економічні методи управління охороною праці | 61 |
| 2.2.8.1. Фінансування охорони праці..... | 61 |
| 2.2.8.2. Застосування матеріальних і моральних стимулів охорони праці..... | 62 |
| 2.2.8.3. Відшкодування підприємствам і громадянам збитків, завданих порушенням вимог щодо охорони праці | 63 |
| 2.2.8.4. Відшкодування громадянам моральної шкоди, завданої порушенням вимог щодо охорони праці | 64 |
| 2.2.9. Виробничий травматизм, професійні захворювання, аварії, їх розслідування та облік..... | 64 |
| 2.2.9.1. Основні групи причин виробничого травматизму і профзахворюваності | 65 |
| 2.2.9.2. Порядок розслідування та обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій | 65 |
| 2.2.9.3. Розслідування та облік нещасного випадку | 68 |
| 2.2.9.4. Спеціальне розслідування нещасного випадку..... | 74 |
| 2.2.9.5. Розслідування та облік випадків хронічних професійних захворювань і отруєнь | 80 |
| 2.2.9.6. Розслідування та облік аварій..... | 82 |
| 2.2.9.7. Визначення збитків, пов'язаних з втратою працездатності працівників, та доцільності проведення заходів з охорони праці | 84 |
| 2.2.9.8. Аналіз і прогнозування травматизму та професійних захворювань | 85 |
| 2.2.10. Колективні та індивідуальні засоби захисту від дії небезпечних і шкідливих факторів виробничого середовища..... | 88 |
| <i>Питання до розділу 2</i> | 90 |

Розділ 3.

ОСНОВИ ФІЗІОЛОГІЇ, ГІГІЄНИ ПРАЦІ ТА ВИРОБНИЧОЇ САНІТАРІЇ

| | |
|--|----|
| 3.1. Фізіологічні основи праці | 93 |
| 3.1.1. Характеристика основних форм діяльності людини | 93 |
| 3.1.2. Працездатність людини | 96 |
| 3.1.3. Монотонія і гіпокінезія. Їх вплив на психофізіологічний стан людини | 97 |
| 3.1.4. Стомлення, його причини та психофізіологічні механізми..... | 98 |

| | |
|--|-----|
| 3.1.5. Перевтома, її механізми, ступені розвитку та профілактика..... | 100 |
| 3.2. Поняття та основні завдання гігієни праці та виробничої санітарії..... | 101 |
| 3.2.1. Фактори трудової діяльності та умови праці..... | 103 |
| 3.2.2. Мікроклімат виробничого середовища та його значення для здоров'я і працездатності людини | 104 |
| 3.2.2.1. Загальне уявлення про мікроклімат, його оптимальні й допустимі норми | 104 |
| 3.2.2.2. Режим праці і жорсткість погоди | 109 |
| 3.2.2.3. Заходи та засоби нормалізації параметрів мікроклімату | 109 |
| 3.2.3. Хімічні фактори повітряного середовища робочого місця та основні джерела його забруднення | 111 |
| 3.2.3.1. Шкідливі речовини та їх класифікація залежно від дії на організм людини | 112 |
| 3.2.3.2. Пил як один з найшкідливіших факторів виробничого середовища | 113 |
| 3.2.3.3. Гранично допустима концентрація шкідливих речовин. Класифікація шкідливих речовин за ступенем впливу на організм людини | 114 |
| 3.2.3.4. Засоби захисту людини від шкідливих речовин .. | 117 |
| 3.2.4. Вентиляція виробничих приміщень | 118 |
| 3.2.4.1. Природна вентиляція та її види | 118 |
| 3.2.4.2. Механічна вентиляція та її види. Вимоги до механічної вентиляції | 118 |
| 3.2.5. Освітлення виробничих приміщень | 120 |
| 3.2.5.1. Загальне уявлення про освітлення та освітленість..... | 120 |
| 3.2.5.2. Природне освітлення, його значення та види. Коефіцієнт природного освітлення | 121 |
| 3.2.5.3. Штучне освітлення та його види залежно від призначення та джерела світла | 122 |
| 3.2.5.4. Робоче освітлення | 124 |
| 3.2.5.5. Аварійне, чергове, ремонтне, евакуаційне, та охоронне освітлення | 125 |
| 3.2.5.6. Кольорове оформлення виробничих приміщень як фактор підвищення продуктивності та безпеки праці | 125 |
| 3.2.6. Електромагнітні поля та електромагнітні випромінювання . | 126 |
| 3.2.6.1. Загальна характеристика електромагнітних | |

| | |
|--|-----|
| полів та джерела їх утворення | 126 |
| 3.2.6.2. Дія електромагнітних полів на організм людини, рівні допустимого опромінення | 129 |
| 3.2.6.3. Захист від електромагнітних полів | 131 |
| 3.2.7. Випромінювання оптичного діапазону, нормування, засоби захисту | 132 |
| 3.2.7.1. Інфрачервоне випромінювання | 132 |
| 3.2.7.2. Ультрафіолетове випромінювання..... | 133 |
| 3.2.7.3. Лазерне випромінювання | 135 |
| 3.2.8. Іонізуюче випромінювання | 137 |
| 3.2.8.1. Джерела, властивості та види іонізуючого випромінювання | 137 |
| 3.2.8.2. Дія іонізуючого випромінювання на організм людини | 139 |
| 3.2.8.3. Основні параметри іонізуючого випромінювання та його нормування | 140 |
| 3.2.8.4. Методи дозиметричного контролю іонізуючого випромінювання | 142 |
| 3.2.8.5. Захист від іонізуючого випромінювання | 143 |
| 3.2.9. Вплив шуму, ультра- та інфразвуку на організм людини | 143 |
| 3.2.9.1. Шум, його характеристика, види шуму..... | 143 |
| 3.2.9.2. Вплив шуму на організм людини. Нормування шу- му..... | 145 |
| 3.2.9.3. Заходи та засоби захисту від шуму | 147 |
| 3.2.9.4. Ультразвук та його нормування | 149 |
| 3.2.9.5. Інфразвук та його нормування | 150 |
| 3.2.10.Вібрація | 150 |
| 3.2.10.1. Характеристика вібрації та її види | 150 |
| 3.2.10.2. Вплив вібрації на організм людини | 151 |
| 3.2.10.3. Гігієнічне нормування вібрації | 152 |
| 3.2.10.4. Заходи і засоби захисту від вібрації | 155 |
| 3.2.11. Основні санітарно-гігієнічні вимоги до розміщення виробництв | 156 |
| 3.2.11.1. Вимоги до розміщення підприємств, робочих і допоміжних приміщень | 156 |
| 3.2.11.2. Санітарно-захисні зони | 157 |
| <i>Питання до розділу 3</i> | 159 |

Розділ 4.
ОСНОВИ ТЕХНІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

| | |
|--|-----|
| 4.1. Поняття та об'єкт аналізу технічної безпеки | 161 |
| 4.2. Безпека виробничого устаткування | 162 |
| 4.3. Безпека виробничих процесів | 163 |
| 4.4. Технічні засоби безпеки | 165 |
| 4.4.1. Об'єктивні технічні засоби безпеки | 165 |
| 4.4.2. Суб'єктивні технічні засоби безпеки | 168 |
| 4.5. Безпека при експлуатації посудин і систем, що працюють під тиском | 171 |
| 4.5.1. Поняття „посудини під тиском”, їх реєстрація | 171 |
| 4.5.2. Безпека при експлуатації котельних установок | 173 |
| 4.5.3. Безпека при експлуатації компресорних установок | 174 |
| 4.5.4. Безпека при експлуатації трубопроводів | 175 |
| 4.5.5. Безпека при експлуатації балонів та автоклавів | 176 |
| 4.6. Безпека при вантажно-розвантажувальних роботах | 177 |
| 4.6.1. Класифікація вантажів за масою одного місця та небезпечністю. Правила перевезення та складування вантажів | 177 |
| 4.6.2. Основні причини нещасних випадків при виконанні вантажно-розвантажувальних робіт | 178 |
| 4.6.3. Безпека вантажно-підйимального обладнання | 179 |
| 4.6.4. Технічний огляд вантажопідйимальних машин | 180 |
| 4.6.5. Безпека при експлуатації ліфтів..... | 180 |
| 4.7. Безпека на транспорті..... | 181 |
| 4.7.1. Безпека внутрізаводського і внутріцехового транспорту | 181 |
| 4.7.2. Безпека при використанні автотранспорту | 182 |
| 4.8. Електробезпека | 184 |
| 4.8.1. Поняття про електробезпеку. Дія електричного струму на організм людини. Електротравма, електроудар | 184 |
| 4.8.2. Фактори, що впливають на наслідки ураження людини електричним струмом | 185 |
| 4.8.3. Класифікація приміщень за рівнем електробезпеки | 187 |
| 4.8.4. Електрнебезпека. Напруга дотику, напруга кроку | 188 |
| 4.8.5. Заходи і засоби електробезпеки | 190 |
| 4.8.6. Надання долікарської допомоги при ураженні електричним струмом | 195 |

| | |
|---|-----|
| 4.9. Захист від статичної та атмосферної електрики | 196 |
| 4.9.1. Статична електрика та захист від неї | 196 |
| 4.9.2. Атмосферна електрика та захист від неї | 197 |
| 4.10. Безпека при роботі з електронно-обчислювальними машинами (ЕОМ) | 199 |
| 4.10.1. Вплив ЕОМ на стан здоров'я людини..... | 199 |
| 4.10.2. Гігієнічні вимоги до виробничих приміщень з ЕОМ ... | 201 |
| 4.10.3. Вимоги безпеки до електронно-обчислювальних машин та устаткування | 204 |
| 4.10.4. Організація робочих місць та вимоги до розміщення ЕОМ | 204 |
| 4.10.5. Вимоги безпеки під час експлуатації, обслуговування, ремонту та налагодження ЕОМ | 205 |
| 4.10.6. Режим праці та відпочинку працівників ЕОМ..... | 206 |
| <i>Питання до розділу 4</i> | 209 |

Розділ 5.

ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА

| | |
|--|-----|
| 5.1. Поняття про пожежу. Основні причини пожеж та їх негативні наслідки | 211 |
| 5.2. Горіння, його характеристика та різновиди | 212 |
| 5.3. Здатність речовин і матеріалів до загорання | 214 |
| 5.4. Розвиток пожежі. Класи пожеж..... | 215 |
| 5.5. Небезпечні та шкідливі фактори пожежі..... | 217 |
| 5.6. Дії працівників на випадок пожежі та надання першої допомоги потерпі- лим..... | 217 |
| 5.7. Категорії виробництв та приміщень за вибухопожежною та пожежною небезпекою | 220 |
| 5.8. Вибухонебезпечні та пожежонебезпечні зони, їх класи..... | 221 |
| 5.9. Протипожежні вимоги до улаштування та експлуатації електроуста- новок..... | 222 |
| 5.10. Забезпечення пожежної безпеки на виробничих об'єктах... 225 | |
| 5.10.1. Пожежна профілактика та пожежна безпека..... | 225 |
| 5.10.2. Система попередження пожеж..... | 225 |
| 5.10.3. Протипожежний захист | 228 |
| 5.10.4. Протипожежний захист місць зберігання матеріальних цінно- стей..... | 228 |

| | |
|---|-----|
| 5.10.5. Первинні засоби пожежогасіння..... | 229 |
| 5.11. Вогнестійкість будівель, споруд та шляхи її підвищення | 233 |
| 5.12. Евакуація людей з приміщень при пожежах | 236 |
| 5.13. Обов'язки підприємств, установ, організацій, громадян щодо забезпечення пожежної безпеки | 237 |
| 5.14. Забезпечення пожежної безпеки підприємств з наявністю піротехнічних виробів | 238 |
| 5.14.1. Загальне уявлення про піротехнічні вироби та їх небезпечні чинники. Види піротехнічних виробів ... | 238 |
| 5.14.2. Безпека при виробництві, транспортування, зберіганні та викори- станні піротехнічних виробів..... | 240 |
| <i>Питання до розділу 5</i> | 243 |
| Основні терміни і визначення в галузі охорони праці | 244 |
| ДОДАТОК “Перелік основних законодавчих та нормативно-правових актів з охорони праці, рекомендованих при вивченні дисципліни | 253 |
| ЛІТЕРАТУРА | 257 |

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Віталій Григорович ГРИБАН
Олександр Володимирович НЕГОДЧЕНКО

ОХОРОНА ПРАЦІ

Навчальний посібник

Керівник видавничих проектів – *Б. А. Сладкевич*
Дизайн обкладинки – *Б. В. Борисов*
Коректор – *С. С. Савченко*

Підписано до друку 24.09.2008. Формат 60x84 1/16.
Друк офсетний. Гарнітура PetersburgC.
Умовн. друк. арк. 15,75
Наклад 1000 прим.

Видавництво «Центр учбової літератури»
вул. Електриків, 23
м. Київ, 04176
тел./факс 425-01-34, тел. 451-65-95, 425-04-47, 425-20-63
8-800-501-68-00 (безкоштовно в межах України)
e-mail: office@uabook.com
сайт: WWW.CUL.COM.UA

Свідоцтво ДК № 2458 від 30.03.2006