НА ДОПОМОГУ СТУДЕНТУ УДФСУ

Н. Л. Авраменко

І. С. Сагайдак

ОХОРОНА ПРАЦІ



СЕРІЯ «НА ДОПОМОГУ СТУДЕНТУ УДФСУ»

Серію «На допомогу студенту УДФСУ» засновано 2016 року.

Редакційна колегія:
Пашко П. В., д.е.н. (голова)
Шевчук О. А., д.е.н. (заступник голови)
Топчій В. В., д.ю.н.
Мацелюх Н. П., к.е.н.
Кужелєв М. О., д.е.н.
Швабій К. І., д.е.н.
Ріппа С. П., д.е.н.
Мандрагеля В. А., д.філософ.н.
Чмелюк В. В., к.ю.н.
Малинський І. Й., к.н.фіз.вих.
Шевчук В. А., к.ю.н.

У СЕРІЇ «НА ДОПОМОГУ СТУДЕНТУ УДФСУ» ВИЙШЛИ ДРУКОМ:

2016

«Методичні основи спеціальної фізичної та технічної підготовки студентів за розділом «Легка атлетика»

«Самостійна робота студента як одна з форм впливу на функціональну, фізичну та психологічну підготовленість»

«Організація роботи командира механізованого взводу»

«5.45-мм автомати Калашникова (АК-74, АКС-74, АК-74Н, АКС-74Н) та 5.45-мм ручні кулемети Калашникова (РПК-74, РПКС-74, РПК-74Н, РПКС-74Н)»

«Гранатомет підствольний ГП-25»

«Ручні гранати»

«Кулемети Калашникова – 7.62, ПК, УЖМ, ПКТ»

«Ручний протитанковий гранатомет РПГ-7»

«9-мм пістолет Макарова (ПМ)»

2017

«Вища та прикладна математика»

«Цивільний захист»

«Програмування мовою JAVA : практикум»

«Інформаційні системи і технології в юридичній практиці»

«Дослідження операцій : практикум»

«Чисельні методи»

«English for Students of Finance»

«Основи військової розвідки»

2018

«Економічна інформатика: практикум»

«Case-технології. Міждисциплінарне інформаційне моделювання»

«Охорона праці»

«Економічна теорія (політекономія, мікроекономіка, макроекономіка). Політекономія»

«Економічна теорія (політекономія, мікроекономіка, макроекономіка). Мікроекономіка»

«Економіка і організація діяльності об'єднань підприємств»

«Основи християнської культури»

«Економіка підприємства»

УНІВЕРСИТЕТ ДЕРЖАВНОЇ ФІСКАЛЬНОЇ СЛУЖБИ УКРАЇНИ

СЕРІЯ «НА ДОПОМОГУ СТУДЕНТУ УДФСУ»
Серію «На допомогу студенту УДФСУ» засновано 2016 року.

Н. Л. Авраменко,
І. С. Сагайдак

ОХОРОНА ПРАЦІ

Навчальний посібник

Ірпінь
2018

УДК 331.45(075.8)
ББК 65.247
А18

Рекомендовано до друку Вченою радою
Університету державної фіскальної служби України
(протокол № 17 від 21 грудня 2017 року)

Рецензенти:

Купрієнко П. Й., д.т.н., професор кафедри товарознавства та комерційної діяльності Київського національного університету будівництва і архітектури, академік Інженерної академії наук;

Желібо Є. П., д.х.н., професор кафедри товарознавства та техногенно-екологічної безпеки Університету державної фіскальної служби України.

Автори:

Авраменко Н. Л., к.т.н., доцент, завідувач кафедри товарознавства та техногенно-екологічної безпеки;

Сагайдак І. С., к.т.н., доцент, доцент кафедри товарознавства та техногенно-екологічної безпеки.

Авраменко Н. Л.

А18 Охорона праці : навч. посіб. / Н. Л. Авраменко, І. С. Сагайдак. – Ірпінь : Університет ДФС України, 2018. –264 с. – (Серія «На допомогу студенту УДФСУ», т. 23).

ISBN 978-966-337-475-8

У навчальному посібнику викладені правові, нормативно-технічні та організаційні основи охорони праці, основні положення з безпеки праці, а також основи гігієни праці, виробничої санітарії та пожежної безпеки. Він містить теоретичний матеріал, питання до самоконтролю, тестові завдання для самостійної підготовки студентів, словник основних термінів і понять, перелік рекомендованої літератури.

Навчальний посібник адаптований до типової навчальної програми дисципліни «Основи охорони праці» для вищих навчальних закладів, затвердженої Міністерством освіти і науки України, а також відповідних робочих навчальних програм підготовки студентів Університету ДФС України.

Видання рекомендоване для підготовки фахівців економічного та правового спрямування. Крім того, може бути корисним викладачам та студентам ВНЗ усіх рівнів акредитації, а також працівникам підприємств, які займаються питаннями безпеки праці.

УДК 331.45(075.8)
ББК 65.247

© Авраменко Н. Л., Сагайдак І. С., 2018
© Університет державної фіскальної служби України, 2018

ISBN 978-966-337-475-8

ЗМІСТ

Перелік умовних скорочень 7

Передмова 8

РОЗДІЛ 1
ПРАВОВІ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНІ
ПИТАННЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ

Тема 1.1. Законодавча та нормативна база України з охорони праці 11

1.1.1. Соціальне та економічне значення охорони праці 11

1.1.2. Стан охорони праці в Україні та за кордоном 13

1.1.3. Мета, завдання, зміст «Охорони праці» та її зв'язок з іншими дисциплінами 15

1.1.4. Основні терміни та визначення в галузі охорони праці 18

1.1.5. Законодавча база з охорони праці 20

1.1.6. Нормативно-правові акти з охорони праці: визначення, структура, основні вимоги та ознаки 27

1.1.7. Стандарти в галузі охорони праці 29

1.1.8. Основні принципи державної політики в галузі охорони праці 31

1.1.9. Система державного управління охороною праці в Україні 32

Тема 1.2. Організація охорони праці на підприємстві 40

1.2.1. Обов'язки роботодавців і працівників щодо виконання вимог охорони праці 40

1.2.2. Служба охорони праці на підприємстві: завдання, функції, права 43

1.2.3. Комісія з питань охорони праці підприємства 47

1.2.4. Атестація робочих місць за умовами праці 49

1.2.5. Фінансування охорони праці 50

1.2.6. Забезпечення працівників спецодягом, іншими засобами індивідуального захисту, мийними та знешкоджувальними засобами 51
1.2.7. Навчання з питань охорони праці 52
1.2.8. Акти з охорони праці, що діють на підприємстві 58
1.2.9. Профілактика травматизму та профзахворювань 60

РОЗДІЛ 2
ВИРОБНИЧА САНІТАРІЯ ТА ГІГІЄНА ПРАЦІ

Тема 2.1. Загальні санітарно-гігієнічні умови праці у виробничих приміщеннях 75
2.1.1. Гігієнічна класифікація умов праці 78
2.1.2. Параметри мікроклімату виробничого середовища та засоби їх нормалізації 79
2.1.3. Шкідливі речовини на виробництві: дія на організм людини, нормування та методи захисту 86
2.1.4. Засоби індивідуального захисту 90
2.1.5. Вентиляція і кондиціонування у виробничих приміщеннях 94
2.1.6. Освітлення виробничих приміщень 101
2.1.7. Виробничі механічні коливання та випромінювання: нормування і захист 105

Тема 2.2. Загальні санітарно-гігієнічні вимоги до розміщення підприємств, виробничих приміщень 118

РОЗДІЛ 3
ОСНОВИ ВИРОБНИЧОЇ БЕЗПЕКИ

Тема 3.1. Загальні вимоги безпеки до технологічного обладнання та процесів 124
3.1.1. Безпека виробничого устаткування та виробничих процесів 124

3.1.2. Загальні вимоги безпеки при виконанні вантажно-розвантажувальних робіт 130
3.1.3. Безпека вантажопідіймального обладнання 137
3.1.4. Безпека внутрішньозаводського та внутрішньоцехового транспорту 140

Тема 3.2. Безпека при експлуатації систем, що працюють під тиском 145
3.2.1. Загальні вимоги безпеки при експлуатації систем, що працюють під тиском 145
3.2.2. Вимоги безпеки до посудин, що працюють під тиском 146
3.2.3. Безпека при експлуатації котельних установок 148
3.2.4. Безпека при експлуатації компресорних установок 149
3.2.5. Безпека при експлуатації трубопроводів 150
3.2.6. Безпека при експлуатації балонів 152
3.2.7. Безпека при експлуатації установок кріогенної техніки 154

Тема 3.3. Електробезпека 157
3.3.1. Електротравматизм: дія електроструму на організм людини, види електротравм, причини 157
3.3.2. Чинники, що впливають на наслідки ураження електричним струмом 162
3.3.3. Класифікація приміщень за ступенем небезпеки ураження електричним струмом 167
3.3.4. Системи засобів і заходів безпечної експлуатації електроустановок 168

РОЗДІЛ 4
ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА

Тема 4.1. Основні терміни і поняття пожежної безпеки 179
4.1.1. Стан пожежної безпеки в Україні 179
4.1.2. Теоретичні основи процесу горіння 183

4.1.3. Небезпечні та шкідливі чинники, пов'язані з пожежами 187
4.1.4. Показники вибухопожежонебезпечних властивостей матеріалів і речовин 190

Тема 4.2. Основні засоби і заходи забезпечення пожежної безпеки виробничого об'єкта 195
4.2.1. Комплекс заходів та засобів щодо забезпечення пожежної безпеки об'єкта 195
4.2.2. Способи припинення горіння та основні вогнегасні речовини 201
4.2.3. Установки та засоби гасіння пожеж 206
4.2.4. Пожежні сигналізація, оповіщення та зв'язок 213

Питання до підсумкового контролю 217
Тестові завдання 219
Словник основних термінів і понять 232
Список використаних джерел 244
Додатки 246

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

Атестація	Атестації робочих місць за умовами праці
АУПС	Автоматична установка пожежної сигналізації
ВВ	Вогнегасні речовини
ВВР	Вантажно-розвантажувальні роботи
ГДК	Гранично допустима концентрація
ДБН	Державні будівельні норми
Держпраці	Державна служба України з питань праці
ДОПНВ	Дорожні перевезення небезпечних вантажів
ДСНС	Державна служба України з надзвичайних ситуацій
ДСТУ	Державний стандарт України
ЕМВ	Електромагнітне випромінювання
ЕРС	Електрорушійна сила
ЕТЦ	Експертно-технічний центр
ЗІЗ	Засоби індивідуального захисту
ІЧВ	Інфрачервоне випромінювання
КЗпПУ	Кодекс законів про працю України
КПО	Коефіцієнт природного освітлення
ЛЗР	Легкозаймисті речовини
МОЗ	Міністерство охорони здоров'я України
НАП	Нормативні акти підприємства
НПАОП	Нормативно-правовий акт з охорони праці
НПС	Навколишнє природне середовище
ПУЕ	Правила улаштування електроустановок
СЗЗ	Санітарно-захисні зони
СНіП	Санітарні норми і правила
СОП	Служба охорони праці
ССБП	Система стандартів безпеки праці
СУОП	Система управління охороною праці
ТСЗЗ	Технічні способи та засоби захисту
УФВ	Ультрафіолетове випромінювання
Фонд	Фонд соціального страхування України

ПЕРЕДМОВА

Охорона життя та здоров'я громадян у процесі їх трудової діяльності, створення безпечних та нешкідливих умов праці є одним з найважливіших завдань нашої держави, успішне вирішення якого значною мірою залежить від належної підготовки фахівців усіх освітньо-кваліфікаційних рівнів з питань охорони праці.

Відповідно до наказу Міністерства освіти і науки України «Про вдосконалення навчання з охорони праці й безпеки життєдіяльності у вищих навчальних закладах освіти України» від 02.12.1998 № 420 з метою забезпечення виконання вимог Державної програми навчання та підвищення рівня знань працівників, населення України з питань охорони праці, інших нормативно-правових актів, починаючи з 1999–2000 н.р., при підготовці фахівців відповідних освітньо-кваліфікаційних рівнів (молодший спеціаліст і бакалавр) у вищих закладах освіти, незалежно від рівня акредитації, здійснюється вивчення цієї дисципліни.

Охорона праці вивчається з метою формування у здобувачів вищої освіти необхідного в їх подальшій професійній діяльності рівня знань та умінь з правових і організаційних питань охорони праці, з питань гігієни праці, виробничої санітарії, промислової та пожежної безпеки, визначеного відповідними державними стандартами освіти, а також активної позиції щодо практичної реалізації принципу пріоритетності охорони життя та здоров'я працівників відносно результатів виробничої діяльності.

Цей посібник повністю відповідає Типовій програмі нормативної навчальної дисципліни «Основи охорони праці» для вищих закладів освіти, схваленій Науково-методичною комісією з цивільної безпеки Науково-методичної ради Міністерства освіти і науки, молоді та спорту 16 лютого 2011 р., протокол № 03/02 та Вченою радою Інституту інноваційних технологій і змісту освіти Міністерства освіти і науки, молоді та спорту 23 лютого 2011 р., протокол № 2 (додаток А).

У посібнику наведені основні відомості з правових і організаційних питань охорони праці, основ фізіології, гігієни праці,

виробничої санітарії, промислової та пожежної безпеки. Зміст видання відображає сучасний стан законодавчої та нормативної бази охорони праці, що постійно вдосконалюється та доповнюється, а також результати досліджень, проведених останнім часом.

Викладений у посібнику матеріал покликаний дати майбутнім фахівцям необхідні знання, реалізація яких на практиці сприятиме покращенню умов праці, підвищенню її продуктивності, запобіганню професійних захворювань, виробничого травматизму, аварій.

Навчальний посібник допоможе здобувачам вищої освіти у вирішенні професійних задач діяльності, пов'язаних із забезпеченням життя, здоров'я і працездатності під час виробничої діяльності.

На основі викладеного матеріалу у посібнику майбутні фахівці оволодіють такими основними загальнокультурними та професійними компетенціями з охорони праці:

загальнокультурні компетенції:

– здатність до ефективного використання положень нормативно-правових документів з охорони праці у своїй професійній діяльності;

– володіння основними методами збереження здоров'я та працездатності виробничого персоналу;

професійні компетенції:

у виробничо-технологічній діяльності:

– обґрунтування вибору безпечних режимів, параметрів, виробничих процесів (у галузі діяльності);

– ефективне виконання функцій, обов'язків і повноважень з охорони праці на робочому місці, у виробничому колективі;

– проведення заходів щодо усунення причин нещасних випадків і професійних захворювань на виробництві;

в організаційно-управлінській діяльності:

– проведення заходів з профілактики виробничого травматизму та професійної захворюваності;

– здатність до організації діяльності у складі первинного виробничого колективу з обов'язковим урахуванням вимог охорони праці;

– методичне забезпечення і проведення навчання та перевірки знань з питань охорони праці серед працівників організації (підрозділу);

у проектно-конструкторській діяльності:

– впровадження безпечних технологій, вибір оптимальних умов і режимів праці, проектування та організація робочих місць на основі сучасних технологічних та наукових досягнень у галузі охорони праці.

РОЗДІЛ 1
ПРАВОВІ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНІ ПИТАННЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ

Тема 1.1. Законодавча та нормативна база України з охорони праці

1.1.1. Соціальне та економічне значення охорони праці

Відповідно до міжнародної статистики в наш час травматизм та смертність від нещасних випадків можуть бути прирівняні до епідемії. Так, за даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (далі – ВООЗ), смертність від нещасних випадків на сьогодні займає третє місце після серцево-судинних і онкологічних захворювань, причому якщо від таких захворювань помирають в основному люди похилого віку, то внаслідок нещасних випадків переважно гинуть люди молодшого та середнього віку. Водночас аналіз причин смертності в Україні показує, що нещасні випадки у виробничій та невиробничій сферах є головною причиною смерті наших чоловіків у працездатному віці (приблизно 35 % усіх смертей у цьому віці). Тому питання охорони праці та здоров'я наших громадян у процесі їхньої трудової та будь-якої іншої діяльності повинні стати пріоритетними та увійти до розряду питань найвищого державного рівня, оскільки саме люди, їх життя та здоров'я є найбільшим багатством будь-якої держави.

Із вищезазначеного стає зрозумілим, що охорона праці відіграє важливу роль як *соціальний чинник*, оскільки, якими б вагомими не були трудові здобутки, вони не можуть компенсувати людині втраченого здоров'я, а тим більше життя. Необхідно пам'ятати, що внаслідок нещасних випадків та аварій гинуть на виробництві не просто робітники та службовці, на підготовку яких держава витратила значні кошти, а перш за все люди – годувальники сімей, батьки та матері дітей.

Окрім соціального, охорона праці має важливе *економічне* значення: висока продуктивність праці, зниження витрат на оплату

лікарняних, компенсацій за важкі та шкідливі умови праці тощо. Величезні суми резервних державних коштів, Фонду соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань України (далі Фонд) та самих підприємств витрачаються на ліквідацію наслідків промислових аварій, нещасних випадків, профзахворювань, допомоги потерпілим та сім'ям загиблих на виробництві. Так, за даними дирекції Фонду, кількість потерпілих та членів їхніх сімей, яким щомісячно проводяться страхові виплати, на 1 січня 2017 року становила 211 тис. осіб (з урахуванням того, що Фонд не має змоги виконувати свої функції на неконтрольованій частині Донецької та Луганської областей). За 2016 р. з бюджету Фонду постраждалим та членам їх сімей виплачено 5,5 млрд грн. За останні десять років Фондом виплачено страхових виплат потерпілим на виробництві (членам їх сімей), реабілітацію та лікування потерпілих, оплату пільг і компенсацій працівникам за роботу у важких та шкідливих умовах праці понад 25 млрд гривень.

В Україні виплати потерпілим з Фонду щорічно зростають на 12–20 %. На відшкодування реальних і потенційних збитків, пов'язаних з порушенням здоров'я працівників, зайнятих у шкідливих і небезпечних умовах праці, витрачається в 5–7 разів більше коштів, ніж на поліпшення цих умов.

За розрахунками Німецької ради підприємців, наслідки нещасних випадків коштують у 10 разів дорожче, ніж вартість заходів щодо їх запобігання. В Україні, враховуючи мізерні витрати на заходи з охорони праці, ця різниця ще більша.

Згідно з методикою оцінки втрат трудових ресурсів і фінансових коштів, запропонованою Міжнародною організацією праці (далі – МОП), кожна розвинена країна світу щорічно втрачає в результаті нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань більше 4 % свого ВВП. За даними цієї ж організації, економічні витрати, пов'язані з нещасними випадками на виробництві, становлять більше 1 % світового ВВП (на ці кошти, орієнтовно, можна забезпечити харчування протягом року близько 75 млн людей).

1.1.2. Стан охорони праці в Україні та за кордоном

Згідно з даними (рис. 1.1.1) за період 2012–2016 рр. в Україні спостерігається щорічна оптимістична динаміка зниження кількості нещасних випадків, пов'язаних з виробництвом. Проте статистичні дані їх обліку не відображають фактичний стан безпеки праці та рівень травматизму, тому що зменшення кількості травмованих у нашій країні відбувається не завдяки виваженій державній політиці, наполегливій профілактичній роботі щодо попередження виробничих ризиків, а внаслідок значного скорочення промислового виробництва, кількості підприємств та працюючих, а також масовому приховуванню нещасних випадків (більше ніж 70 %!!!) та переведення їх у розряд таких, що не пов'язуються з виробництвом.

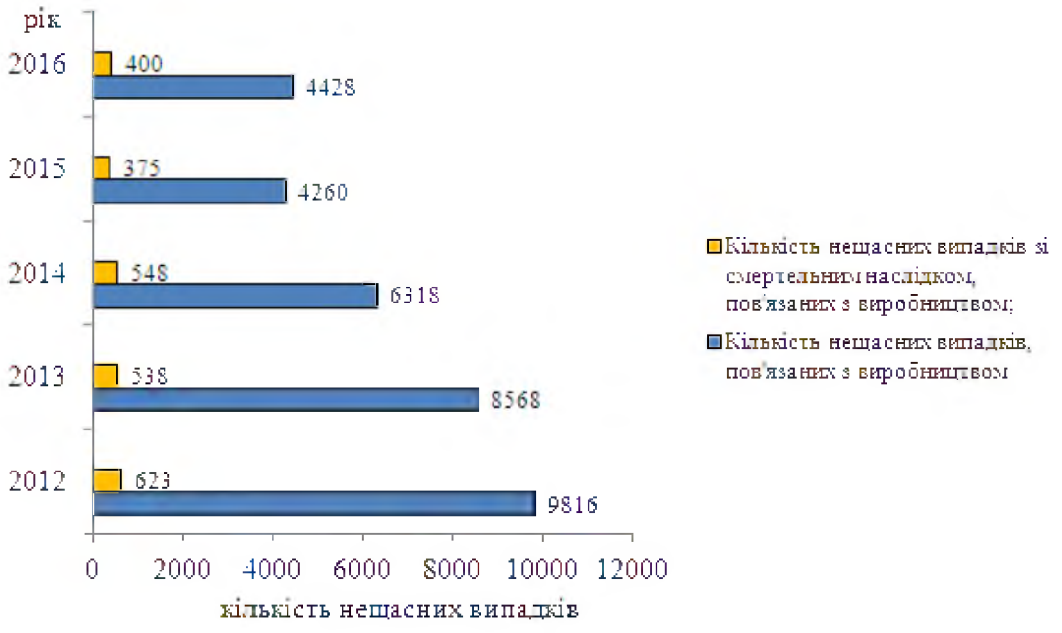


Рис. 1.1.1. Кількість нещасних випадків на виробництві за період 2012–2016 рр.

За рівнем смертності на виробництві, Україна випереджає всі країни ЄС і має найгірші показники: на 1 нещасний випадок зі смертельним наслідком припадає 10 випадків загального травмування. Гірші ніж в Україні аналогічні показники відмічаються лише в Індії (1 до 4) та у Китаї (1 до 5). В європейських країнах співвідношення числа загиблих до числа травмованих становить,

наприклад, у Німеччині – 1 до 1260, Словаччині – 1 до 208, Польщі – 1 до 145.

Середній показник кількості смертності на виробництві на 100 тис. працюючих в Україні становить 8.4, що перевищує аналогічні показники Молдови в 2 рази, Естонії – у 4,5 раза, Франції – у 5 разів, Швеції – у 12 разів, Великобританії – у 22 рази.

Таким чином, при складній демографічній ситуації в Україні набуває гостроти проблема значного ослаблення трудового потенціалу країни внаслідок травматизму та збільшення рівня профзахворювань. За таких темпів безповоротного погіршення професійного здоров'я в Україні вже у 2016–2020 рр. потреба у трудових ресурсах у провідних галузях промисловості може бути задоволена лише на 38–44 %, що загрожує колапсом кадрового забезпечення виробництва, особливо в таких галузях, як металургійна, хімічна та коксохімічна, вугільна, гірничо-збагачувальна, енергетична промисловість.

За даними Міжнародного бюро праці, в середньому у світі на 100 тис. працюючих припадає близько 6 нещасних випадків зі смертельними наслідками. В Україні цей показник майже вдвічі більший (11 загиблих на 100 тис. працюючих) і найвищий серед країн СНД.

Як показує аналіз, більшість нещасних випадків сталося з причин, усунення яких не потребує ніяких матеріальних витрат, а тільки підвищення технологічної і трудової дисципліни, організації виконання робіт відповідно до вимог нормативних актів, контролю з боку безпосередніх керівників, інших посадових осіб за дотриманням працівниками вимог безпеки, а також вжиття дієвих заходів щодо підвищення рівня професійної підготовки працівників та їх навчання з питань охорони праці.

На сьогодні серед причин нещасних випадків переважають організаційні – 65,7 % нещасних випадків; через технічні причини сталося – 13,1 % нещасних випадків, психофізіологічні – 21,2 % нещасних випадків.

Найпоширенішими організаційними причинами стали:

– невиконання вимог інструкцій з охорони праці – 37,5 % від загальної кількості травмованих осіб по Україні;

– невиконання посадових обов'язків – 8,7 %;

– порушення технологічного процесу – 3,7 %;

– порушення правил безпеки руху (польотів) – 3,5 %.

Найпоширенішими технічними причинами стали: незадовільний технічний стан виробничих об'єктів, будинків, споруд, території – 4,6 % від загальної кількості травмованих осіб по Україні).

Найпоширенішими психофізіологічними причинами стали:

– особиста необережність потерпілого – 14,8 %;

– травмування внаслідок протиправних дій інших осіб – 3,4 %.

До основних подій, які призвели до нещасних випадків, належать:

– падіння потерпілого під час пересування – близько 24 % травмованих осіб від загальної кількості травмованих по Україні;

– дія рухомих і таких, що обертаються, деталей обладнання, машин і механізмів – 10 %;

– обвалення, обрушення породи, ґрунту – 7 %;

– падіння, обрушення, обвалення предметів, матеріалів, породи, ґрунту тощо – 7,7 %.

У структурі професійних захворювань перше місце належить хворобам органів дихання – 70 % від загальної кількості по Україні; на другому місці – захворювання опорно-рухового апарату – 19 % (радикулопатії, остеохондрози, артрити, артози); третє місце залишається за хворобами слуху – 4 %, четверте за вібраційною хворобою – 3 %.

1.1.3. Мета, завдання, зміст «Охорони праці» та її зв'язок з іншими дисциплінами

Необхідність забезпечення здорових і безпечних умов праці, формування ціннісних орієнтацій пріоритетності життя та здоров'я людей щодо результатів виробничої діяльності зумовлює потребу належної підготовки фахівців усіх освітньо-кваліфікаційних рівнів з питань охорони праці.

Охорона праці вивчається з метою формування у майбутніх фахівців з вищою освітою необхідного в їхній подальшій професійній діяльності рівня знань та умінь з правових і організаційних

питань охорони праці, з питань гігієни праці, виробничої санітарії, техніки безпеки та пожежної безпеки, визначеного відповідними державними стандартами освіти, а також активної позиції щодо практичної реалізації принципу пріоритетності охорони життя та здоров'я працівників щодо результатів виробничої діяльності. Ця дисципліна є комплексною й базується як на загальноосвітніх (фізика, хімія, математика), так і на загальнотехнічних та спеціальних дисциплінах (опір матеріалів, електротехніка, технологія і устаткування виробництва). Особливо тісно дисципліна пов'язана з безпекою життєдіяльності, психологією, медициною, науковою організацією праці, ергономікою, інженерною психологією та технічною естетикою. Метою цих дисциплін є сприяння підвищенню продуктивності праці, збереженню здоров'я, зменшенню впливу шкідливих і небезпечних виробничих чинників. Водночас усі вони підходять до вирішення поставленої мети з різних сторін і на різних рівнях.

Безпека життєдіяльності – це дисципліна, що вивчає загальні закономірності виникнення небезпек, їх властивості, наслідки впливу на організм людини, способи та засоби захисту здоров'я та життя людини і середовища її проживання від реальних та потенційних небезпек.

Наукова організація праці займається вивченням, розробкою та впровадженням у практику раціональної побудови трудового процесу, при якій забезпечується висока продуктивність праці, створюються умови для збереження здоров'я працівників, збільшується період їх трудової діяльності.

Ергономіка досліджує, розробляє та дає рекомендації щодо конструювання, виготовлення та експлуатації технічних засобів, які забезпечують людині у процесі праці необхідні зручності, зберігають її сили, працездатність та здоров'я.

Інженерна психологія 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.

Технічна естетика встановлює залежність умов та результатів праці від архітектурного, конструктивного та художнього

вирішення знарядь праці, робочих місць, дільниць, цехів, санітарно-побутових та інших допоміжних приміщень – усього, що оточує людину на виробництві.

Методологічною основою дисципліни «Охорона праці» є науковий аналіз умов праці, технологічних процесів, виробничого обладнання, робочих місць, трудових операцій, організації виробництва з метою виявлення шкідливих і небезпечних виробничих чинників, виникнення можливих аварійних ситуацій. На підставі такого аналізу розробляються заходи щодо усунення несприятливих виробничих чинників, створення безпечних та нешкідливих умов праці.

Навчальна дисципліна «Охорона праці» складається з чотирьох розділів:

– розділ 1 «Правові та організаційні питання охорони праці»;
– розділ II «Виробнича санітарія та гігієна праці»;
– розділ III «Основи виробничої безпеки»;
– розділ IV «Пожежна безпека».

Головною метою дисципліни є надання знань, умінь, здібностей (компетенцій) для здійснення ефективної професійної діяльності шляхом забезпечення оптимального управління охороною праці на підприємствах (об'єктах господарської, економічної та науково-освітньої діяльності), формування у студентів відповідальності за особисту та колективну безпеку і усвідомлення необхідності обов'язкового виконання в повному обсязі всіх заходів гарантування безпеки праці на робочих місцях.

Завдання вивчення дисципліни полягає у набутті студентами знань, умінь і здібностей (компетенцій) ефективно вирішувати завдання професійної діяльності з обов'язковим урахуванням вимог охорони праці та гарантуванням збереження життя, здоров'я та працездатності працівників у різних сферах професійної діяльності.

Предметом охорони праці як галузі знань є умови праці, а *об'єктом* її дослідження є здоров'я та працездатність людини.

1.1.4. Основні терміни та визначення в галузі охорони праці

Терміни та визначення основних понять з охорони праці наведені в ДСТУ 2293:2014 Охорона праці. Терміни та визначення основних понять. Розглянемо найважливіші з них.

Охорона праці –
це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів і засобів, спрямованих на збереження здоров'я та працездатності людини в процесі трудової діяльності
Закон України «Про охорону праці»

Умови праці – сукупність чинників виробничого середовища і трудового процесу, які впливають на здоров'я і працездатність людини під час виконування нею трудових обов'язків.

Несприятливі чинники, в тому числі й виробничі, підрозділяються на шкідливі та небезпечні.

Шкідливий виробничий чинник – виробничий чинник, вплив якого за певних умов може призвести до захворювання, зниження працездатності і (або) негативного впливу на здоров'я нащадків.

Небезпечний виробничий чинник – виробничий чинник, вплив якого на працівника в певних умовах призводить до травм, отруєння, іншого раптового різкого погіршення здоров'я або до смерті.

Відповідно до ГОСТ 12.0.003-74 небезпечні та шкідливі чинники за природою дії поділяються на такі групи: фізичні, хімічні, біологічні та психофізіологічні (табл. 1.1.1).

Дія окремих несприятливих чинників виробничого середовища чи трудового процесу може призвести до ***виробничої травми*** – порушення анатомічної цілісності організму людини або його функцій внаслідок дії виробничих чинників.

Часто травма є наслідком нещасного випадку. ***Нещасний випадок на виробництві*** – раптове погіршення стану здоров'я чи настання смерті працівника під час виконання ним трудових

обов'язків внаслідок короткочасного (тривалістю не довше однієї робочої зміни) впливу небезпечного або шкідливого чинника.

Таблиця 1.1.1

Класифікація небезпечних та шкідливих чинників

Фізичні небезпечні та шкідливі чинники
• рухомі машини та механізми; • пересувні частини виробничого устаткування; • підвищена запиленість та загазованість повітря робочої зони; • підвищена чи понижена температура поверхонь устаткування, матеріалів чи повітря робочої зони; • підвищений рівень шуму, вібрацій, інфразвукових коливань, ультразвуку, іонізуючих випромінювань, статичної електрики, електромагнітних випромінювань, ультрафіолетової чи інфрачервоної радіації; • підвищені чи понижені барометричний тиск, вологість, іонізація та рухомість повітря; • небезпечне значення напруги в електричному колі; • підвищена напруженість електричного чи магнітного полів; • відсутність чи нестача природного світла; • недостатня освітленість робочої зони; • підвищена яскравість світла; пряме та відбите випромінювання, що створює засліплювальну дію та ін.
Хімічні небезпечні та шкідливі чинники
• токсичні; • подразнюючі; • сенсибілізатори (речовини, що діють як алергени); • мутагени (речовини, що призводять до порушення генетичного коду, зміни спадкової інформації); • речовини, які впливають на репродуктивну функцію організму; • канцерогени (речовини, що викликають, як правило, злоякісні новоутворення)
Біологічні небезпечні та шкідливі чинники
• патогенні мікроорганізми (бактерії, віруси, грибки та ін.) та продукти їх життєдіяльності; • макроорганізми (рослини та тварини)
Психофізіологічні небезпечні та шкідливі чинники
• фізичні (статичні та динамічні) і нервово-психічні перевантаження (розумове перенапруження, монотонність праці, перенапруження органів чуття, емоційні перевантаження)

Наслідком дії шкідливого виробничого чинника може бути і ***професійне захворювання*** – патологічний стан людини, обумовлений надмірним напруженням організму або дією шкідливого виробничого чинника під час трудової діяльності.

Діагноз професійного захворювання ставиться у кожному випадку з урахуванням характеристики умов праці, тривалості роботи працюючого за даною професією, професійного «маршруту» працівника, даних попередніх періодичних медичних оглядів, результатів клініко-лабораторних та діагностичних досліджень. Цей діагноз встановлюється лише тоді, коли саме умови праці зумовили розвиток даного захворювання, тобто є його безумовною причиною.

Окрім професійних, на виробництві зараз відокремлюють групу так званих ***виробничо зумовлених захворювань*** – захворювань, перебіг яких ускладнюється умовами праці, а частота їх перевищує частоту у працівників, які не зазнають впливу певних професійних шкідливих чинників.

1.1.5. Законодавча база з охорони праці

Законодавчими актами, що визначають основні положення про охорону праці, є загальні закони України, а також спеціальні законодавчі акти.

До загальних законів, що визначають основні положення про охорону праці, належать:

– Конституція України;

– Кодекс законів про працю України (далі – КЗпПУ);

– Кодекс України про адміністративні правопорушення;

– Кодекс цивільного захисту;

– Закон України «Про основи соціальної захищеності інвалідів в Україні»;

– Закон України «Про охорону праці»;

– Закон України «Про колективні договори і угоди»;

– Закон України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення»;

– Закон України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування»;

– Гірничий Закон України;

– Закон України «Про об'єкти підвищеної небезпеки»;

– Закон України «Про ратифікацію Конвенції Міжнародної організації праці № 150 про адміністрацію праці: роль, функції та організація»;

– Закон України «Про поводження з вибуховими матеріалами промислового призначення»;

– Закон України «Про загальну безпечність нехарчової продукції»;

– Закон України «Про державний ринковий нагляд і контроль нехарчової продукції»;

– Закон України «Про ратифікацію Конвенції Міжнародної організації праці № 155 1981 року про безпеку й гігієну праці та виробниче середовище»;

– Закон України «Про затвердження Загальнодержавної соціальної програми поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища на 2014–2018 роки»;

– Закон України «Про стандартизацію»;

а також постанови та розпорядження Кабінету Міністрів України; типові положення; накази Міністерства соціальної політики (зокрема, Порядок проведення розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві; список виробництв, професій і робіт з важкими та шкідливими умовами праці, на яких забороняється застосування праці жінок, затверджений МОЗ; Типове положення про навчання з питань охорони праці тощо).

Гарантії прав працівників на охорону праці, пільги і компенсації за важкі та шкідливі умови праці. Під час укладання трудового договору роботодавець повинен проінформувати працівника під розписку про умови праці та про наявність на його робочому місці небезпечних і 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.

Працівнику не може пропонуватися робота, яка за медичним висновком протипоказана йому за станом здоров'я. До виконання робіт підвищеної небезпеки та тих, що потребують професійного добору, допускаються особи за наявності висновку психофізіологічної експертизи.

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

Умови праці на робочому місці, безпека технологічних процесів, машин, механізмів, устаткування та інших засобів виробництва, стан засобів колективного та індивідуального захисту, що використовуються працівником, а також санітарно-побутові умови повинні відповідати вимогам законодавства. Працівник має право відмовитися від дорученої роботи, якщо створилася виробнича ситуація, небезпечна для його життя чи здоров'я або для людей, які його оточують, або для виробничого середовища чи довкілля. Він зобов'язаний негайно повідомити про це безпосереднього керівника або роботодавця. Факт наявності такої ситуації за необхідності підтверджується спеціалістами з охорони праці підприємства за участі представника профспілки, членом якої він є, або уповноваженої працівниками особи з питань охорони праці (якщо професійна спілка на підприємстві не створювалася), а також страхового експерта з охорони праці.

Працівник має право розірвати трудовий договір за власним бажанням, якщо роботодавець не виконує законодавства про охорону праці, не додержується умов колективного договору з цих питань. У цьому разі працівникові виплачується вихідна допомога в розмірі, передбаченому колективним договором, але не менше тримісячного заробітку.

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

На час зупинення експлуатації підприємства, цеху, дільниці, окремого виробництва або устаткування органом державного нагляду за охороною праці чи службою охорони праці за працівником зберігаються місце роботи, а також середній заробіток.

Працівники, зайняті на роботах з важкими та 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.

У разі роз'їзного характеру роботи працівникові виплачується грошова компенсація на придбання лікувально-профілактичного харчування, молока або рівноцінних йому харчових продуктів на умовах, передбачених колективним договором.

Роботодавець може за свої кошти додатково встановлювати за колективним договором (угодою, трудовим договором) працівникові пільги і компенсації, не передбачені законодавством.

Охорона праці жінок. Враховуючи певні особливості жіночого організму, пріоритетність інтересів материнства та прав дитини, для осіб жіночої статі передбачено спеціальні норми в правових актах, що регулюють трудові відносини (табл. 1.1.2–1.1.3).

Таблиця 1.1.2

Граничні норми підіймання і переміщення важких речей жінками

Граничні норми підіймання і переміщення важких речей жінками:	
підіймання і переміщення вантажів при чергуванні з іншою роботою – до 2 разів на годину	10 кг
підіймання і переміщення вантажів протягом робочої зміни	7 кг
Сумарна вага вантажу, який переміщується протягом кожної години, не повинна перевищувати:	
з робочої поверхні	350 кг
з підлоги	175 кг

Таблиця 1.1.3

Основні положення законодавства стосовно охорони праці жінок

	Забороняється застосування праці жінок на важких роботах і на роботах зі шкідливими або небезпечними умовами праці, на підземних роботах, крім деяких підземних робіт (нефізичних робіт або робіт, пов'язаних із санітарним та побутовим обслуговуванням)
	Забороняється залучення жінок до підіймання і переміщення речей, маса яких перевищує встановлені для них граничні норми (табл. 1.1.3)
	У нічний час застосування праці жінок з 22.00 год. до 6.00 год. – не допускається, за винятком тих галузей, де це викликається необхідністю
	Вагітним та жінкам з дітьми до 3-х років – забороняється працювати в нічні, надурочні, вихідні, відправляти їх у відрядження
	Жінкам з дітьми 3–14 років або з дітьми-інвалідами теж забороняється працювати в нічні, надурочні, вихідні, але за їх згодою можуть бути відправлені у відрядження
	Вагітним жінкам знижуються норми виробітку (обслуговування), або вони переводяться на іншу роботу зі збереженням середнього заробітку на попередній роботі
	У зв'язку з вагітністю та пологами – відпустка 126 календарних днів (70 днів до і 56 після пологів)
	За бажанням жінки – відпустка 3 роки по догляду за дитиною, додаткова неоплачувана відпустка 3 роки – з 3-х до 6 років
	Якщо жінка має 2-х дітей віком до 15 років (або дитину-інваліда) – за бажанням – щорічна додаткова оплачувана відпустка 5 календарних днів (без урахування вихідних)
	Забороняється відмовляти жінкам у прийнятті на роботу і знижувати зарплату за мотивів, пов'язаних з вагітністю або наявністю дітей віком до 3-х років
	Звільняти жінок, які мають дітей віком до 3–6 років – не допускається, окрім випадку ліквідації, але з обов'язковим працевлаштуванням

Охорона праці неповнолітніх. Не допускається залучення неповнолітніх до праці на важких роботах і на роботах зі шкідливими або небезпечними умовами праці, на підземних роботах, до нічних, надурочних робіт та робіт у вихідні дні, а також до підіймання і переміщення речей, маса яких перевищує встановлені для них граничні норми (табл. 1.1.4), відповідно до переліку важких робіт і робіт зі шкідливими і небезпечними умовами праці, граничних норм підіймання і переміщення важких речей, що затверджуються спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади у галузі охорони здоров'я.

Таблиця 1.1.4

Граничні норми підіймання та переміщення важких речей неповнолітніми

Календарний вік	Граничні норми вантажу, кг			
	Короткочасна 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

Неповнолітні приймаються на роботу лише після попереднього медичного огляду.

Порядок трудового і професійного навчання неповнолітніх професій, пов'язаних з важкими роботами і роботами зі шкідливими або небезпечними умовами праці, визначається положенням, яке затверджується спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з нагляду за охороною праці.

Вік, з якого допускається прийняття на роботу, тривалість робочого часу, відпусток та деякі інші умови праці неповнолітніх, визначаються законом: молодше 16 років – не допускаються до прийняття на роботу, з 15 років – за згодою одного з батьків (або особи, що його замінюють). У вільний від навчання час допускаються до роботи особи 14-річного віку знову ж за згодою одного з батьків (або особи, що його замінює).

Зі збереженням заробітної плати для неповнолітніх тривалість робочого часу становить: 16–18 років – 36-годинний робочий тиждень; 15 років – 24-годинний.

Відпустки надаються лише в літній час (або ж за бажанням їх в іншу пору). Тривалість – 1 календарний місяць. Звільнення – за згодою комісії районної (міської) у справах неповнолітніх.

Охорона праці інвалідів. 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.

У випадках, передбачених законодавством, роботодавець зобов'язаний організувати навчання, перекваліфікацію і працевлаштування інвалідів відповідно до медичних рекомендацій.

Залучення інвалідів до надурочних робіт і робіт у нічний час не допускається.

Медичні огляди працівників певних категорій. 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 медичних оглядів визначається спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади в галузі охорони здоров'я.

Роботодавець має право в установленому законом порядку притягнути працівника, який ухиляється від проходження обов'язкового медичного огляду, до дисциплінарної відповідальності, а також зобов'язаний відсторонити його від роботи без збереження заробітної плати.

Роботодавець зобов'язаний забезпечити за свій рахунок позачерговий медичний огляд працівників:

– за заявою працівника, якщо він вважає, що погіршення стану його здоров'я пов'язане з умовами праці;

– за своєю ініціативою, якщо стан здоров'я працівника не дозволяє йому виконувати свої трудові обов'язки.

За час проходження медичного огляду за працівниками зберігаються місце роботи (посада) і середній заробіток.

Відповідальність посадових осіб і працівників за порушення законодавства про охорону праці. Відповідно до ч. 1 ст. 265 КЗпПУ посадові особи органів державної влади та органів місцевого самоврядування, підприємств, установ та організацій, винні у порушенні законодавства про працю, несуть відповідальність згідно з чинним законодавством.

Відповідно до ст. 44 Закону України «Про охорону праці» за порушення законів та інших нормативно-правових актів про охорону праці, створення перешкод у діяльності посадових осіб органів державного нагляду за охороною праці, а також представників профспілок, їх організацій та об'єднань винні особи притягуються до дисциплінарної, адміністративної, матеріальної, кримінальної відповідальності відповідно до Закону.

1.1.6. Нормативно-правові акти з охорони праці: визначення, структура, основні вимоги та ознаки

Конкретні вимоги охорони праці до виробничого середовища, обладнання, устаткування, порядку ведення робіт, засобів захисту працюючих, порядку навчання працюючих тощо регламентуються відповідними нормативно-правовими актами, які розробляються відповідно до законодавства про охорону праці і становлять нормативно-технічну базу охорони праці.

Нормативно-правові акти з охорони праці (НПАОП) – це правила, норми, регламенти, положення, стандарти, інструкції та інші документи, обов'язкові для виконання.

Закон України «Про охорону праці», ст. 27

Опрацювання та прийняття нових, перегляд і скасування чинних нормативно-правових актів з охорони праці провадяться центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері охорони праці за участі професійних спілок і Фонду соціального страхування України та за погодженням з органами державного нагляду за охороною праці.

НПАОП переглядаються в міру впровадження досягнень науки і техніки у виробничий процес, що сприяють поліпшенню безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, але не рідше одного разу на десять років.

НПАОП поширюються також і на сферу трудового і професійного навчання.

НПАОП підлягають обов'язковій реєстрації згідно із НПАОП 0.00-4.03-04 «Положення про Державний реєстр нормативно-правових актів з питань охорони праці». Реєстр НПАОП – це банк даних, який складається і ведеться з метою забезпечення єдиного обліку та формування відповідного інформаційного фонду цих актів. У Реєстрі НПАОП кожному нормативному акту присвоєно відповідне позначення (код) – для можливості машинного обліку, ефективного зберігання і зручності користування ним. Кодове позначення складається із абревіатури НПАОП і трьох груп цифр (рис. 1.1.2).

Види НПАОП (в уніфікованій формі для однакового застосування) мають таке цифрове позначення: правила (1); переліки (2); норми (3); положення (4); інструкції (5); порядки (6); інші (7). Вид економічної діяльності (група, клас) установлюється відповідно до ДК 009-96. Якщо НПАОП поширюється на всі або декілька видів економічної діяльності, зазначається код 0.00.

НПАОП ХХ.Х – Х.ХХ – ХХ
| рік затвердження
| порядковий номер
| вид нормативно-правового акта
| вид економічної діяльності
| скорочена назва НПАОП

**Порядковий номер у межах виду визначається згідно з даними Реєстру НПАОП.*

***Вид економічної діяльності відповідно до класифікатора видів економічної діяльності (КВЕД).*

Рис. 1.1.2. Структура позначення (кодування) НПАОП

1.1.7. Стандарти в галузі охорони праці

Розробка стандартів здійснюється на основі глибоких наукових досліджень, новіших досягнень науки і техніки вченими, спеціалістами різних галузей народного господарства, працівниками служб охорони праці.

Система стандартів безпеки праці (ССБП) – це комплекс взаємопов'язаних стандартів, спрямованих на забезпечення безпеки праці, збереження здоров'я та працездатності людини в процесі праці

Стандарти безпеки праці поділяються на:

– міждержавні (ГОСТ);

– державні (ДСТУ) – це норми і правила, що поширюються на всі галузі господарства незалежно від форми власності та виду діяльності: будівельні, санітарні норми й правила; правила розміщення електроустановок споживачів; правила дорожнього руху; Порядок проведення розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві тощо;

– міжгалузеві (ГСТУ) – це такі норми й правила, що регламентують охорону праці в кількох галузях або в окремих видах виробництв;

– галузеві (ОСТ) – розробляються на основі загальнодержавних, міжгалузевих законодавчих актів, норм та правил з урахуванням специфіки виробництва для певної галузі господарства і поширюються лише на підприємства й установи даної галузі;

– стандарти підприємств (СТПССБП).

Стандарти підприємств з безпеки праці є складовою системи стандартів безпеки праці. На підприємствах загальне керівництво розробкою стандартів здійснює керівник (власник) чи головний інженер, організаційно-методичне керівництво покладено на служби стандартизації за участі служб охорони праці. Для забезпечення безпеки праці стандарти підприємств мають важливе значення і виконують такі функції:

– є законом підприємства, що підвищує відповідальність керівників та відповідних служб за охорону праці;

– дозволяють упорядкувати і систематизувати вимоги безпеки до устаткування, технологічних процесів;

– дають можливість зосередити увагу не тільки на виявленні причин травматизму і профзахворюваності, а й на створенні умов для їх зниження.

Впровадження стандартів на підприємствах, в установах та організаціях полягає в конкретній реалізації їх вимог у забезпеченні безпеки праці. Стандарти використовуються згідно з комплексними заходами щодо досягнення встановлених нормативів безпеки, гігієни праці й виробничої санітарії, розроблених на основі обстеження устаткування, технологічних процесів, фактичного санітарно-технічного та протипожежного стану робочих місць.

Державні, міжгалузеві і галузеві нормативні акти, стандарти, технічні умови охорони праці переглядаються в міру впровадження досягнень науки і техніки, але не рідше одного разу на 10 років.

1.1.8. Основні принципи державної політики в галузі охорони праці

Державна політика в галузі охорони праці визначається відповідно до Конституції України і спрямована на створення належних, безпечних і здорових умов праці, запобігання нещасним випадкам та професійним захворюванням.

Державна політика в галузі охорони праці базується на принципах:

– пріоритету життя і здоров'я працівників, повної відповідальності роботодавця за створення належних, безпечних і здорових умов праці;

– підвищення рівня промислової безпеки шляхом забезпечення 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 напрямів економічної і соціальної політики, досягнень у галузі науки і техніки та охорони довкілля;

– соціального захисту працівників, повного відшкодування шкоди особам, які потерпіли від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань;

– встановлення єдиних вимог з охорони праці для всіх підприємств та суб'єктів підприємницької діяльності незалежно від форм власності та видів діяльності;

– адаптації трудових процесів до можливостей працівника з урахуванням його здоров'я та психологічного стану;

– використання економічних методів управління охороною праці, участі держави у фінансуванні заходів щодо охорони праці, залучення 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 органів державної влади, установ, організацій, об'єднань громадян, що розв'язують проблеми охорони здоров'я, гігієни та безпеки праці, а також співробітництва і проведення консультацій між роботодавцями та працівниками (їх представниками), між усіма соціальними групами під час прийняття рішень з охорони праці на місцевому та державному рівнях;

– використання світового досвіду організації роботи щодо поліпшення умов і підвищення безпеки праці на основі міжнародного співробітництва.

1.1.9. Система державного управління охороною праці в Україні

Відповідно до Закону України «Про охорону праці» державне управління охороною праці в нашій державі здійснюють:

– Кабінет Міністрів України;

– центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері охорони праці (Державна служба України з питань праці (далі – Держпраці);

– міністерства та інші центральні органи державної виконавчої влади;

– асоціації, концерни, корпорації та інші об'єднання підприємств;

– Рада Міністрів Автономної Республіки Крим, місцеві державні адміністрації та органи місцевого самоврядування.

Для розроблення і реалізації державної політики в галузі охорони життя людей на виробництві та профілактики побутового травматизму, створення системи державного управління при Кабінеті Міністрів України створена ***Національна рада з питань безпечної життєдіяльності населення.***

Національна рада у своїй діяльності керується Конституцією і законами України, постановами Верховної Ради України, указами і розпорядженнями Президента України, декретами, постановами і розпорядженнями Кабінету Міністрів України, а також Положенням про Національну раду з питань безпеки. Вона

розробляє та здійснює заходи щодо створення цілісної системи державного управління охороною життя людей на виробництві та профілактики побутового травматизму, вносить на розгляд Кабінету Міністрів України пропозиції про вдосконалення цієї системи; організує і забезпечує контроль за виконанням законодавчих актів і рішень Уряду України.

Цей орган організує перевірки діяльності центральних і місцевих органів державної виконавчої влади і заслуховує на своїх засіданнях або засіданнях бюро Національної ради звіти керівників з питань, що входять до її компетенції. Її представники беруть участь у міжнародному співробітництві, сприяючи вивченню, узагальненню і поширенню досвіду у галузі охорони життя людей на виробництві та профілактики побутового травматизму, вирішує питання контролю за виконанням укладених договорів і угод у цій галузі.

Оскільки наша країна переживає етап народження економічних відносин у сфері праці, притаманних соціально-ринковій моделі управління, тому змінюються ролі і функції основних суб'єктів підприємницької діяльності: держави, роботодавця і працівника. Цей процес неминуче охоплює й охорону праці – невід'ємну частину будь-якого виробництва, а відтак і систему управління охороною праці.

У сучасних умовах виникає 3 центри управління охороною праці: державне управління (не адміністративне); управління з боку роботодавця (власника підприємства); управління з боку працівників підприємства (рис. 1.1.3).

Держава створює законодавчу базу з питань охорони праці; комплекс інспекцій, що здійснюють нагляд за виконанням прийнятих НПАОП; інфраструктуру виробничо-технічного, інформаційного, наукового та фінансового забезпечення діяльності в галузі охорони праці.

Роботодавець економічно зацікавлений у тому, щоб люди, які працюють на його підприємстві, не травмувались та не хворіли, і тому забезпечує виконання НПАОП, створює умови праці, відповідні нормативам для зростання продуктивності праці. Крім того, механізм соціального страхування передбачає збільшення

страхового внеску, якщо на підприємстві зростає травматизм та профзахворювання працівників. Істотне значення у системі управління охороною праці на підприємстві відіграють громадські інституції в особі профспілок, уповноважених трудових колективів та комісії з питань охорони праці.

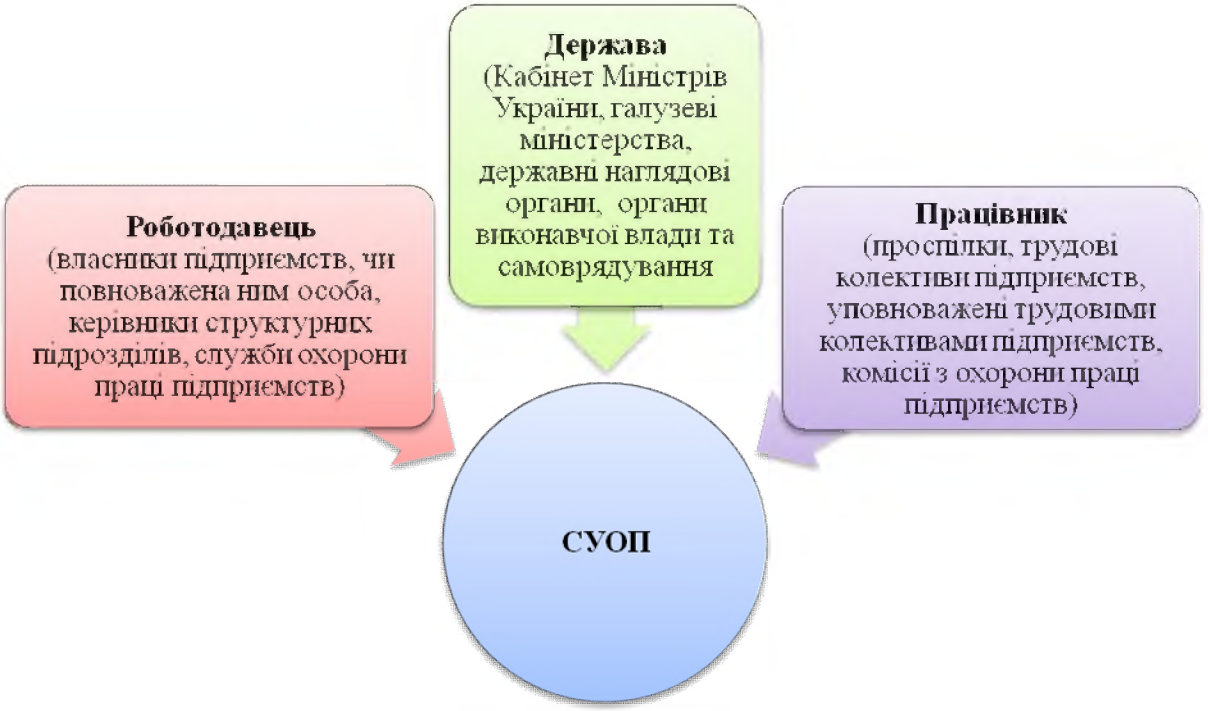


Рис. 1.1.3. Система управління охороною праці

Працівники повинні відповідально ставитись до охорони праці, знати та виконувати вимоги, визначені нормативною документацією. У сучасних умовах кожному працівнику необхідно постійно підтримувати високий фізичний, психологічний та фаховий рівень, програмувати шляхи здорового довголіття, запобігати виникненню випадків травматизму та профзахворювань. Інакше у працівника буде значно менше шансів отримати роботу на ринку праці.

Отже, у сучасних ринкових умовах лише тісна співпраця з боку держави, роботодавця та працівників здатна забезпечити підвищення ефективності в галузі охорони праці.

Система управління охороною праці (СУОП) – це сукупність органів управління підприємством, які на підставі комплексу нормативної документації проводять цілеспрямовану, планомірну діяльність щодо здійснення завдань і функцій управління з метою забезпечення здорових, безпечних і високопродуктивних умов праці, запобігання травматизму та профзахворювань, а також додержання прав працівників, гарантованих законодавством про охорону праці

Створення СУОП здійснюється шляхом послідовного визначення мети й об'єкта управління, завдань і заходів щодо охорони праці, функцій і методів управління, побудови організаційної структури управління, складання нормативно-методичної документації.

СУОП у структурному відношенні складається із зовнішніх та внутрішніх органів управління (рис. 1.1.4).



Рис. 1.1.4. Структурна схема СУОП підприємства

До *основних функцій управління охороною праці* належать:

- прогнозування і планування робіт, їх фінансування;
- організація та координація робіт;
- облік показників стану умов і безпеки праці;
- аналіз та оцінка стану умов і безпеки праці;
- контроль за функціонуванням СУОП;
- стимулювання діяльності з охорони праці.

Основні завдання управління охороною праці:

– навчання працівників безпечним методам праці та пропаганда питань охорони праці;

– забезпечення безпеки технологічних процесів, виробничого устаткування, будівель і споруд;

– нормалізація санітарно-гігієнічних умов праці;

– забезпечення працівників засобами колективного та індивідуального захисту;

– забезпечення оптимальних режимів праці та відпочинку;

– організація лікувально-профілактичного та санітарно-побутового обслуговування працівників;

– професійний відбір працівників з окремих професій;

– удосконалення нормативної бази підприємства з питань охорони праці.

Планування роботи з охорони праці. Функція планування, в основі якої лежить прогностичний аналіз, має вирішальне значення в СУОП. Види планування представлені в табл. 1.1.5.

Контроль за станом охорони праці. Дійове управління охороною праці можна здійснювати тільки при наявності повної, своєчасної і точної інформації про стан охорони праці на об'єкті. Одержати таку інформацію, виявити можливі відхилення від норм та правил з охорони праці, перевірити додержання вимог законодавства про охорону праці та виконання відповідних планів, програм, приписів, прийнятих рішень можна тільки на підставі *регулярного* та *об'єктивного* контролю (рис. 1.1.5).

Відомчий контроль здійснюється посадовими особами, повноважними представниками та службами міністерства або іншого центрального органу виконавчої влади, а також асоціації, корпорації, концерну або іншого об'єднання підприємств.

Регіональний контроль здійснюється посадовими особами, повноважними представниками та службами місцевих органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування.

Громадський контроль здійснюється виборними органами та представниками професійних спілок, інших громадських організацій.

Таблиця 1.1.5

Види планування

Вид планування	Характеристика планування
Перспективне планування	охоплює найбільш важливі, трудомісткі й довгострокові за терміном виконання заходи з охорони праці, виконання яких, як правило, вимагає сумісної роботи кількох підрозділів підприємства; можливість виконання заходів перспективного плану повинна бути підтверджена обґрунтованим розрахунком необхідного матеріально-технічного забезпечення і фінансових витрат із зазначенням джерел фінансування; основною формою перспективного планування роботи з охорони праці є розроблення комплексного плану підприємства (на 3–5 років) щодо покращення стану охорони праці
Поточне планування	здійснюється у межах календарного року шляхом розроблення та включення відповідних заходів до розділу «Охорона праці» колективного договору
Оперативне планування	здійснюється за підсумками контролю стану охорони праці в структурних підрозділах і на підприємстві в цілому або перевірок органів державного нагляду; оперативні заходи щодо усунення виявлених недоліків зазначаються у наказі роботодавця

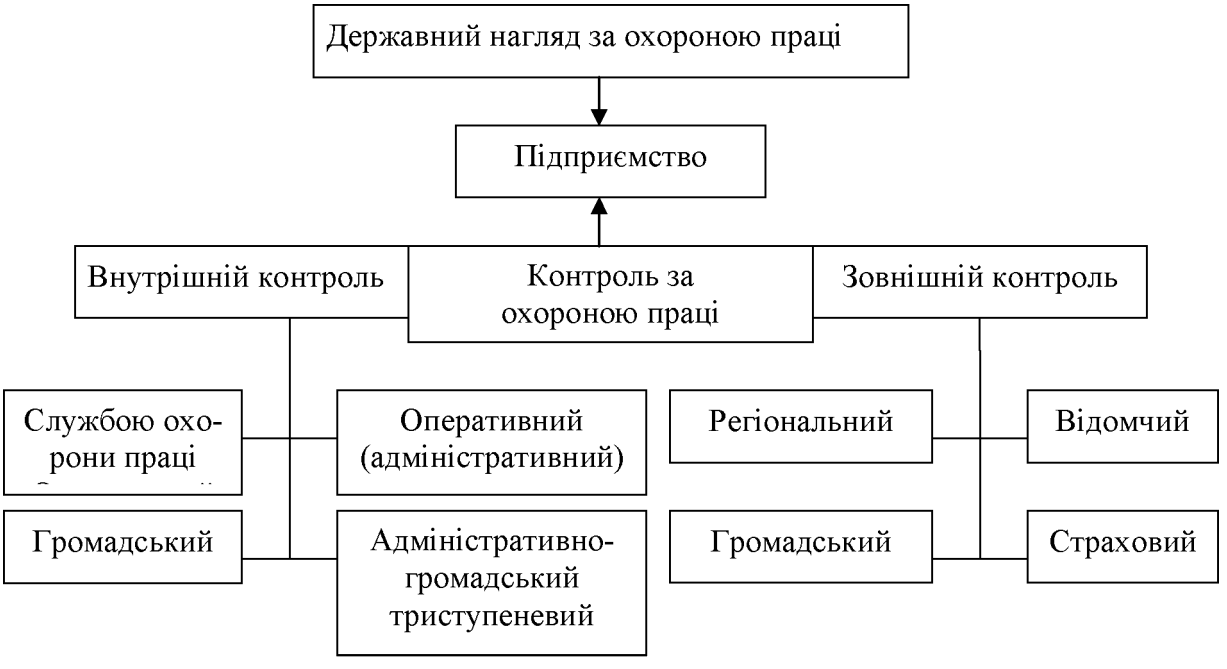


Рис. 1.1.5. Форми контролю за охороною праці

Страховий контроль здійснюється страховими експертами з охорони праці Фонду соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань.

Внутрішній контроль здійснюється в межах підприємства (установи, організації) відповідними службами, посадовими особами та громадськими інспекторами (уповноваженими трудових колективів) цього підприємства.

Виключно важливе значення має *внутрішній* контроль, який, на відміну від інших видів контролю, проводиться значно частіше та від дієвості якого вагомо залежить стан охорони праці на підприємстві. Внутрішній контроль підрозділяється на: *оперативний* (повсякденний); такий, що здійснюється службою охорони праці підприємства; *громадський*; *адміністративно-громадський трьохступеневий*.

Оперативний контроль з боку керівників робіт і підрозділів, а також інших посадових осіб підприємства проводиться згідно із затвердженими посадовими обов'язками.

Служба охорони праці контролює виконання вимог з охорони праці у всіх структурних підрозділах та службах підприємства.

У справі створення здорових та безпечних умов праці значна роль відводиться *громадському* контролю, який здійснюється громадськими інспекторами з охорони праці або представниками трудових колективів (якщо профспілкова організація на підприємстві не створювалася), а також комісією з питань охорони праці підприємства (за рішенням загальних зборів або конференції працівників підприємства).

Адміністративно-громадський трьохступеневий контроль проводиться на трьох рівнях (ступенях). На першому рівні контролю начальник виробничої дільниці (майстер) спільно з громадським інспектором профгрупи щоденно перевіряють стан охорони праці на виробничій дільниці. На другому рівні – начальник цеху спільно з громадським інспектором та спеціалістами відповідних служб цеху (механік, електрик, технолог) два рази в місяць (згідно із затвердженим графіком) перевіряють стан охорони праці в цеху. На третьому рівні контролю щомісяця (згідно із затвердженим графіком) комісія підприємства під головуванням

керівника (головного інженера) перевіряє стан охорони праці в цілому на підприємстві. До складу комісії входять: керівник служби охорони праці, голова комісії з охорони праці (або представник профкому), керівник медичної служби, працівник пожежної охорони та головні спеціалісти підприємства (технолог, механік, енергетик). Результати роботи комісії фіксуються в журналі трьохступеневого контролю і розглядаються на нараді. За результатами наради видається наказ по підприємству.

Слід зазначити, що крім контролю за станом охорони праці на підприємстві здійснюється й державний нагляд за додержанням законодавчих та інших нормативних актів про охорону праці з боку уповноважених органів і посадових осіб (державних інспекторів), які розглядають справи про адміністративні правопорушення та накладають адміністративні стягнення. Невиконання законних вимог посадових осіб щодо усунення порушень законодавства про охорону праці або створення перешкод діяльності цих органів тягне накладення штрафу на працівників у розмірі від 3 до 5 неоподатковуваних мінімумів доходів громадян і на посадових осіб – від 10 до 14.

За порушення законів та інших нормативно-правових актів про охорону праці, створення перешкод у діяльності посадових осіб органів державного нагляду за охороною праці, а також представників профспілок, їх організацій та об'єднань винні особи притягаються до дисциплінарної, адміністративної, матеріальної, кримінальної відповідальності згідно із законом.

Питання для самоконтролю

1. Сформулюйте визначення терміна «охорона праці».
2. Назвіть основні причини нещасних випадків на виробництві.
3. Охарактеризуйте стан охорони праці в Україні.
4. Які законодавчі акти належать до документів, що визначають основні положення з охорони праці?
5. Який Закон реалізує конституційні права працівників на охорону праці?

6. До яких робіт обмежується залучення жінок?

7. Якими пільгами користуються працюючі жінки?

8. Яка суть правової бази основ охорони праці неповнолітніх?

9. Які види відповідальності встановлені за порушення вимог охорони праці?

10. Що таке НПАОП?

11. Наведіть класифікацію шкідливих та небезпечних виробничих чинників.

12. Хто здійснює управління охороною праці в Україні?

13. Назвіть головні принципи державної політики в галузі охорони праці.

14. Охарактеризуйте форми контролю за станом охорони праці на підприємстві.

15. Які основні завдання СУОП та напрями створення безпечних умов праці?

Тема 1.2. Організація охорони праці на підприємстві

1.2.1. Обов'язки роботодавців і працівників щодо виконання вимог охорони праці

Організація охорони праці на підприємстві покладається на роботодавця, який зобов'язаний створити на робочому місці в кожному структурному підрозділі умови праці відповідно до НПАОП, а також забезпечити додержання вимог законодавства щодо прав працівників у галузі охорони праці. З цією метою *роботодавець забезпечує* функціонування СУОП, а саме:

– створює відповідні служби і призначає посадових осіб, які забезпечують вирішення конкретних питань охорони праці, затверджує інструкції про їх обов'язки, права та відповідальність за виконання покладених на них функцій, а також контролює їх додержання;

– розробляє за участі сторін колективного договору і реалізує комплексні заходи для досягнення встановлених нормативів та підвищення існуючого рівня охорони праці;

– забезпечує виконання необхідних профілактичних заходів відповідно до обставин, що змінюються;

– впроваджує прогресивні технології, досягнення науки і техніки, засоби механізації та автоматизації виробництва, вимоги ергономіки, позитивний досвід з охорони праці тощо;

– забезпечує належне утримання будівель і споруд, виробничого обладнання та устаткування, моніторинг за їх технічним станом;

– забезпечує усунення причин, що призводять до нещасних випадків, професійних захворювань та здійснення профілактичних заходів, визначених комісіями за підсумками розслідування цих причин;

– організовує проведення аудиту охорони праці, лабораторних досліджень умов праці, оцінку технічного стану виробничого обладнання та устаткування, атестацій робочих місць на відповідність НПАОП в порядку і строки, що визначаються законодавством, та за їх підсумками вживає заходів щодо усунення небезпечних і шкідливих для здоров'я виробничих факторів;

– розробляє і затверджує положення, інструкції, інші акти з охорони праці, що діють у межах підприємства (акти підприємства), та встановлюють правила виконання робіт і поведінки працівників на території підприємства, у виробничих приміщеннях, на будівельних майданчиках, робочих місцях відповідно до НПАОП, забезпечує безоплатно працівників НПАОП та актами підприємства з охорони праці;

– здійснює контроль за додержанням працівником технологічних процесів, правил поводження з машинами, механізмами, устаткуванням та іншими засобами виробництва, використанням засобів колективного та індивідуального захисту, виконанням робіт відповідно до вимог з охорони праці;

– організовує пропаганду безпечних методів праці та співробітництво з працівниками у галузі охорони праці;

– вживає термінових заходів для допомоги потерпілим, залучає за необхідності професійні аварійно-рятувальні формування у разі виникнення на підприємстві аварій та нещасних випадків.

Роботодавець несе безпосередню відповідальність за порушення зазначених вимог.

Запорукою попередження більшості аварій і нещасних випадків на виробництві, а також збереження здоров'я, життя і працездатності працівників є чітке виконання ними своїх обов'язків щодо додержання вимог охорони праці.

Відповідно до Закону 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 поводження з машинами, механізмами, устаткуванням та іншими засобами виробництва, користуватися засобами колективного та індивідуального захисту;

– проходити у встановленому законодавством порядку попередні та періодичні медичні огляди.

Працівник несе безпосередню відповідальність за порушення зазначених вимог. Відшкодування шкоди, заподіяної працівникові внаслідок ушкодження його здоров'я або у разі смерті працівника, здійснюється Фондом соціального страхування України відповідно до Закону України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування».

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

За працівниками, які втратили працездатність у зв'язку з нещасним випадком на виробництві або професійним захворюванням, зберігаються місце роботи (посада) та середня заробітна плата на весь період до відновлення працездатності або до встановлення стійкої втрати професійної працездатності. У разі неможливості виконання потерпілим попередньої роботи проводяться його навчання і перекваліфікація, а також працевлаштування відповідно до медичних рекомендацій.

1.2.2. Служба охорони праці підприємства: завдання, функції, права

Згідно із Законом України «Про охорону праці» служба охорони праці (СОП) створюється власником або уповноваженим ним органом на підприємствах, в установах, організаціях незалежно від форм власності та видів їх діяльності для організації виконання правових, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних, соціально-економічних і лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на запобігання нещасних випадків, професійних захворювань і аварій у процесі праці.

На підприємстві з кількістю працюючих 50 і більше осіб роботодавець створює СОП відповідно до Типового положення, що затверджується центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері охорони праці.

На підприємстві з кількістю працюючих менше ніж 50 осіб функції СОП можуть виконувати в порядку сумісництва особи, які мають відповідну підготовку.

На підприємстві з кількістю працюючих менше ніж 20 осіб для виконання функцій СОП можуть залучатися сторонні спеціалісти на договірних засадах, які мають відповідну підготовку.

СОП підпорядковується безпосередньо роботодавцю.

Керівники та спеціалісти СОП за своєю посадою і заробітною платою прирівнюються до керівників і спеціалістів основних виробничо-технічних служб.

Спеціалісти СОП у разі виявлення порушень охорони праці мають право:

– видавати керівникам структурних підрозділів підприємства обов'язкові для виконання приписи щодо усунення наявних недоліків, одержувати від них необхідні відомості, документацію і пояснення з питань охорони праці;

– вимагати відсторонення від роботи осіб, які не пройшли передбачених законодавством медичного огляду, навчання, інструктажу, перевірки знань і не мають допуску до відповідних робіт або не виконують вимог нормативно-правових актів з охорони праці;

– зупиняти роботу виробництва, дільниці, машин, механізмів, устаткування та інших засобів виробництва у разі порушень, які створюють загрозу життю або здоров'ю працюючих;

– надсилати роботодавцю подання про притягнення до відповідальності працівників, які порушують вимоги щодо охорони праці.

Припис спеціаліста з охорони праці може скасувати лише роботодавець.

Ліквідація СОП допускається тільки у разі ліквідації підприємства чи припинення використання найманої праці фізичною особою.

Завдання СОП:

– забезпечення безпеки виробничих процесів, устаткування, будівель і споруд;

– забезпечення працівників засобами індивідуального та колективного захисту;

– забезпечення професійної підготовки і підвищення кваліфікації працівників з питань охорони праці, пропаганди безпечних методів праці;

– забезпечення вибору оптимальних режимів праці й відпочинку працівників;

– забезпечення професійного відбору виконавців для визначених видів робіт.

Основні функції СОП:

– опрацьовує ефективну цілісну СУОП;

– проводить оперативно-методичне керівництво роботою з охорони праці;

– складає разом зі структурними підрозділами підприємства комплексні заходи щодо досягнення встановлених нормативів безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, а також розділ «Охорона праці» у колективному договорі;

– проводить для працівників інструктажі з питань охорони праці;

– готує проекти наказів та розпоряджень з питань охорони праці, загальних для всього підприємства;

– розглядає факти наявності виробничих ситуацій, небезпечних для життя чи здоров'я працівників або людей, які їх оточують, і навколишнього природного середовища (НПС), у випадку відмови з цих причин працівників від виконання дорученої їм роботи;

– організовує: забезпечення працюючих правилами, стандартами, нормами, положеннями, інструкціями та іншими НПАОП; паспортизацію цехів, дільниць, робочих місць щодо відповідності їх до вимог охорони праці; облік, аналіз нещасних випадків, професійних захворювань і аварій, а також шкоди від цих подій; підготовку статистичних звітів підприємства з питань охорони праці; розробку перспективних та поточних планів роботи підприємства щодо створення безпечних та нешкідливих умов праці; роботу методичного кабінету охорони праці, пропаганду безпечних та нешкідливих умов праці; допомогу комісії з питань охорони праці підприємства в опрацюванні необхідних матеріалів та реалізації її рекомендацій; підвищення кваліфікації і перевірку знань посадових осіб з питань охорони праці;

– бере участь у: розслідуванні нещасних випадків та аварій; формуванні фонду охорони праці підприємства і розподілі його коштів; роботі комісії з питань охорони праці підприємства; роботі комісії з введення в дію закінчених будівництвом, реконструкцією або технічним переозброєнням об'єктів виробничого та соціального призначення, відремонтованого або модернізованого устаткування; розробці положень, інструкцій, інших НПАОП, що діють у межах підприємства; роботі постійно діючої комісії з питань атестації робочих місць за умовами праці;

– контролює: дотримання чинного законодавства, міжгалузевих, галузевих та інших НПАОП, виконання працівниками посадових інструкцій з питань охорони праці; виконання приписів органів державного нагляду, пропозицій та подань уповноважених трудових колективів і профспілок з питань охорони праці, використання за призначенням коштів фонду охорони праці; своєчасне проведення навчання та інструктажів працюючих, атестації та переатестації з питань безпеки праці посадових осіб та осіб, які виконують роботи підвищеної небезпеки, а також дотримання вимог

безпеки при виконанні цих робіт; забезпечення працюючих засобами індивідуального захисту, лікувально-профілактичним харчуванням, молоком або рівноцінними харчовими продуктами, мийними засобами, санітарно-побутовими приміщеннями; використання праці неповнолітніх, жінок та інвалідів згідно з чинним законодавством; проходження попереднього і періодичних медичних оглядів працівників; виконання заходів, наказів, розпоряджень з питань охорони праці, а також заходів щодо усунення причин нещасних випадків і аварій, які визначені в актах розслідування.

Спеціалісти служби охорони праці *мають право*:

– представляти підприємство в державних та громадських установах при розгляді питань охорони праці;

– безперешкодно в будь-який час відвідувати виробничі об'єкти, структурні підрозділи підприємства, зупиняти роботу виробництв, дільниць, машин, механізмів, устаткування та інших засобів виробництва у разі порушень, які створюють загрозу життю або здоров'ю працюючих;

– одержувати від посадових осіб необхідні відомості, документи і пояснення з питань охорони праці;

– перевіряти стан безпеки, гігієни праці та виробничого середовища на об'єктах підприємства, видавати керівникам перевіреного об'єкта, цеху, виробництва обов'язковий для виконання припис;

– вимагати від посадових осіб відсторонення від роботи працівників, які не пройшли медичного огляду, навчання, інструктажу, перевірки знань з охорони праці, не мають допуску до відповідних робіт або порушують нормативні акти про охорону праці;

– надсилати керівникові підприємства подання про притягнення до відповідальності працівників, які порушують вимоги щодо охорони праці;

– порушувати клопотання про заохочення працівників, які беруть активну участь у підвищенні безпеки та покращенні умов праці.

1.2.3. Комісія з питань охорони праці підприємства

На підприємстві з метою забезпечення пропорційної участі працівників у вирішенні будь-яких питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища за рішенням трудового колективу може створюватися *комісія з питань охорони праці.*

Рішення про доцільність створення комісії, її кількісний та персональний склад приймається трудовим колективом на загальних зборах (конференції) за поданням роботодавця і професійної спілки. На підставі Типового положення про комісію з питань охорони праці підприємства за участі представників кожної сторони розробляється Положення про комісію з питань охорони праці підприємства, яке затверджується ухвалою загальних зборів (конференції) трудового колективу.

Комісія формується на засадах рівного представництва осіб від роботодавця (спеціалісти з безпеки, гігієни праці та інших служб підприємства) та професійної спілки, а у разі її відсутності – уповноважених найманими працівниками осіб.

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

Основними завданнями комісії є:

– захист законних прав та інтересів працівників у сфері охорони праці;

– підготовка на основі аналізу стану безпеки та умов праці на виробництві рекомендацій власнику та працівникам щодо профілактики виробничого травматизму та професійних захворювань, практичної реалізації принципів державної політики в області охорони праці на підприємстві;

– узгодження шляхом двосторонніх консультацій, позицій сторін у вирішенні практичних питань у сфері охорони праці з метою забезпечення поєднання інтересів держави, власника та трудового колективу, кожного працівника, запобігання конфліктам;

– вироблення пропозицій щодо включення до колективного договору окремих питань з охорони праці та використання коштів фонду охорони праці підприємства.

Комісія має право:

– звертатися до власника або уповноваженого ним органу, органу самоврядування трудового колективу, профспілкового комітету з пропозиціями щодо регулювання відносин у сфері охорони праці;

– створювати робочі групи з числа членів комісії для вироблення узгоджених рішень з конкретних питань охорони праці із залученням до їх складу фахівців, експертів, інспекторів державного нагляду за охороною праці;

– одержувати від окремих працівників, служб підприємства, профспілкового комітету необхідну інформацію;

– здійснювати контроль за дотриманням вимог законодавства з питань охорони праці;

– ознайомитись з будь-якими матеріалами з питань охорони праці, аналізувати стан умов і безпеки праці на підприємстві, виконання відповідних програм і колективних договорів;

– вільного доступу на всі дільниці виробництва й обговорення з працюючими питань охорони праці.

Комісія може делегувати своїх представників для участі:

– у розв'язуванні разом з представниками державного нагляду за охороною праці конфліктів, пов'язаних з відмовою працівника виконувати доручену роботу з мотивів небезпечної для його здоров'я чи життя виробничої ситуації на підприємстві, де відсутня профспілкова організація;

– в обговоренні питань охорони праці власником або уповноваженим ним органом, профспілковим комітетом чи органом самоврядування трудового колективу (за погодженням з цими органами).

Члени комісії виконують свої обов'язки, як правило, на громадських засадах. При залученні до окремих перевірок, проведенні навчання вони можуть звільнятися від основної роботи на передбачений колективним договором термін зі збереженням за ними середнього заробітку.

Комісія здійснює свою діяльність на основі планів, що розробляють на квартал, півріччя чи рік і затверджуються нею. *Рішення комісії* оформляються протоколами і *мають рекомендаційний*

характер, впроваджуються в життя наказами власника. При незгоді власника з рекомендаціями комісії він дає аргументовану відповідь. Комісія не менше одного разу на рік звітує про свою роботу на загальних зборах (конференції) трудового колективу.

1.2.4. Атестація робочих місць за умовами праці

Основними НПАОП, що регулюють процес проведення атестації робочих місць за умовами праці (далі – Атестація) на підприємстві, є Порядок проведення атестації робочих місць за умовами праці (Постанова Кабінету Міністрів України № 442 від 01.08.1992) та Методичні рекомендації щодо проведення атестації робочих місць за умовами праці (Постанова Міністерства праці України № 41 від 01.09.1992).

Згідно із зазначеними нормативними документами відповідальність за своєчасне та якісне проведення Атестації покладається на керівника (власника) підприємства, організації. Проведення Атестації оформляється наказом керівника, у якому вказується склад атестаційної комісії, порядок проведення досліджень робочих місць тощо.

Здійснення організаційного, методичного керівництва і контролю за проведенням роботи на всіх етапах, складання переліку робочих місць, що підлягають Атестації, визначення обсягів досліджень шкідливих і небезпечних факторів виробничого середовища, організація цих досліджень покладається на атестаційну комісію.

Атестація проводиться атестаційною комісією, склад і повноваження якої визначаються наказом по підприємству, організації в строки, передбачені колективним договором, але не рідше ніж один раз на п’ять років.

Позачергово атестація проводиться у разі докорінної зміни умов і характеру праці з ініціативи роботодавця, профспілкового комітету, трудового колективу або його виборного органу, органів Держпраці.

Атестація робочих місць за умовами праці проводиться на підприємствах і організаціях незалежно від форм власності й

господарювання, де технологічний процес, використовуване обладнання, сировина та матеріали є потенційними джерелами шкідливих і небезпечних виробничих факторів, що можуть несприятливо впливати на стан здоров'я працюючих, а також на їхніх нащадків як тепер, так і в майбутньому.

Основна мета атестації полягає у регулюванні відносин між роботодавцем і працівниками у галузі реалізації прав на здорові й безпечні умови праці, пільгове пенсійне забезпечення, пільги та компенсації за роботу у несприятливих умовах.

Узагальнюючим документом результатів атестації є Карта умов праці, в якій зазначається сумарна кількість шкідливих або небезпечних факторів з кожного рівня відхилення від нормативу; надається гігієнічна оцінка умов праці, що визначає, до якого класу і якого рівня належать умови та характер праці на даному робочому місці; оцінюються технічний та організаційний рівні робочого місця; фіксується висновок комісії про віднесення робочого місця до конкретного виду умов праці: з особливо шкідливими та особливо важкими умовами праці; з шкідливими та важкими умовами праці; з шкідливими умовами праці тощо.

На підставі комплексної оцінки умов праці в Карті умов праці зазначаються рекомендації щодо поліпшення умов праці, їх економічне обґрунтування, а також пропозиції щодо встановлення пільг і компенсацій за роботу в шкідливих і небезпечних умовах.

Карта умов праці підписується всіма членами атестаційної комісії і з її змістом ознайомлюють працівників, зайнятих на робочому місці.

1.2.5. Фінансування охорони праці

Фінансування охорони праці здійснюється роботодавцем.

Фінансування профілактичних заходів з охорони праці, виконання загальнодержавної, галузевих та регіональних програм поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, інших державних 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 відповідно до законодавства використовують найману працю, витрати на охорону праці становлять не менше ніж 0,5 % від фонду оплати праці за попередній рік.

На підприємствах, що утримуються за рахунок бюджету, розмір витрат на охорону праці встановлюється у колективному договорі з урахуванням фінансових можливостей підприємства, установи, організації.

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.

1.2.6. Забезпечення працівників спецодягом, іншими засобами індивідуального захисту, мийними та знешкоджувальними засобами

На роботах зі шкідливими і небезпечними умовами праці, а також роботах, пов'язаних із забрудненням або несприятливими метеорологічними умовами, працівникам видаються безоплатно за встановленими нормами спеціальний одяг, спеціальне взуття та інші засоби індивідуального захисту (ЗІЗ), а також мийні та знешкоджувальні засоби. Працівники, які залучаються до разових робіт, пов'язаних з ліквідацією наслідків аварій, 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 ЗІЗ відповідно до НПАОП та колективного договору.

У разі передчасного зношення цих засобів не з вини працівника роботодавець зобов'язаний замінити їх за свій рахунок. У разі придбання працівником спецодягу, інших ЗІЗ, мийних та знешкоджувальних засобів за свої кошти роботодавець зобов'язаний

компенсувати всі витрати на умовах, передбачених колективним договором.

Згідно з колективним договором роботодавець може додатково, понад встановлені норми, видавати працівникові певні з ЗІЗ, якщо фактичні умови праці цього працівника вимагають їх застосування.

1.2.7. Навчання з питань охорони праці

Працівники під час прийняття на роботу і в процесі роботи повинні проходити за рахунок роботодавця інструктажі, навчання з питань охорони праці, з надання першої медичної допомоги потерпілим від нещасних випадків і правил поведінки у разі виникнення аварії.

Працівники, зайняті на роботах з підвищеною небезпекою або там, де є потреба у професійному доборі, повинні щороку проходити за рахунок роботодавця спеціальне навчання і перевірку знань відповідних НПАОП.

Перелік робіт з підвищеною небезпекою затверджується центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері охорони праці.

Посадові особи, діяльність яких пов'язана з організацією безпечного ведення робіт, під час прийняття на роботу і періодично, один раз на три роки, проходять навчання, а також перевірку знань з питань охорони праці за участі профспілок.

Порядок проведення навчання та перевірки знань посадових осіб з питань охорони праці визначається Типовим положенням про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці та Переліку робіт з підвищеною небезпекою, що затверджується центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері охорони праці.

Не допускаються до роботи працівники, у тому числі посадові особи, які не пройшли навчання, інструктаж і перевірку знань з охорони праці.

У разі виявлення у працівників, у тому числі посадових осіб, незадовільних знань з питань охорони праці, вони повинні у місячний строк пройти повторне навчання і перевірку знань.

Вивчення основ охорони праці, а також підготовка та підвищення кваліфікації спеціалістів з охорони праці з урахуванням особливостей виробництва відповідних об'єктів економіки забезпечуються центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері освіти і науки, в усіх навчальних закладах за програмами, погодженими із центральним органом виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері охорони праці.

Інструктажі з питань охорони праці. Усі працівники, яких приймають на постійну чи тимчасову роботу і при подальшій роботі, повинні проходити на підприємстві навчання у формі інструктажів з питань охорони праці, надання першої допомоги потерпілим від нещасних випадків, а також з правил поведінки та дій при виникненні аварійних ситуацій, пожеж і стихійних лих. Види інструктажів за характером і часом проведення представлені на рис. 1.2.1.



Рис. 1.2.1. Види інструктажів з охорони праці

Правила проведення вступного інструктажу. Вступний інструктаж проводиться:

– з усіма працівниками, яких приймають на постійну або тимчасову роботу, незалежно від 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 виробничої практики;

– у разі екскурсії на підприємство;

– з усіма вихованцями, учнями, студентами та іншими особами, які навчаються в середніх, позашкільних, професійно-технічних, вищих закладах освіти при оформленні або зарахуванні до закладу освіти.

Вступний інструктаж проводиться спеціалістом СОП, а в разі відсутності на підприємстві такої служби – іншим фахівцем, на якого наказом по підприємству покладено ці обов'язки (для вихованців, учнів і студентів проводиться на початку занять працівником СОП, а за відсутністю такого – особою, на яку наказом керівника закладу освіти покладено ці обов'язки).

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. Орієнтовний перелік питань для складання програми вступного інструктажу визначений Типовим положенням.

Запис про проведення вступного інструктажу робиться в журналі реєстрації вступного інструктажу, який зберігається в службі охорони праці або у працівника, що відповідає за проведення вступного інструктажу, а також у документі про прийняття працівника на роботу.

Правила проведення первинного інструктажу. Первинний інструктаж проводиться індивідуально або з групою осіб одного фаху, за діючими на підприємстві інструкціями з охорони праці відповідно до виконуваних робіт, а також з урахуванням вимог орієнтовного переліку питань первинного інструктажу, визначених Типовим положенням.

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

– новоприйнятим (постійно чи тимчасово) на підприємство;
– який переводиться з одного цеху виробництва до іншого;
– який буде виконувати нову для нього роботу;

– з відрядженим працівником, який бере безпосередню участь у виробничому процесі на підприємстві.

Первинний інструктаж проводиться з вихованцями, учнями та студентами середніх, позашкільних, професійно-технічних, вищих закладів освіти:

– на початку занять у кожному кабінеті, лабораторії, де навчальний процес пов'язаний з небезпечними або шкідливими хімічними, фізичними, біологічними чинниками, у гуртках, перед уроками трудового навчання, фізкультури, перед спортивними змаганнями, вправами на спортивних снарядах, при проведенні заходів за межами території закладів освіти;

– перед виконанням кожного навчального завдання, пов'язаного з використанням різних механізмів, інструментів, матеріалів;

– на початку вивчення кожного нового предмета (розділу, теми) навчального плану (програми) – із загальних вимог безпеки, пов'язаних з тематикою і особливостями проведення цих занять.

Правила проведення повторного інструктажу. Повторний інструктаж проводиться індивідуально з окремим працівником або з групою працівників, які виконують однотипні роботи.

Повторний інструктаж здійснюється з працівниками на робочому місці в терміни, визначені відповідними чинними галузевими НПАОП або керівником підприємства з урахуванням конкретних умов праці, але не рідше:

– на роботах з підвищеною небезпекою – 1 раз на три місяці;

– для решти робіт – 1 раз на шість місяців.

Правила проведення позапланового інструктажу. Позаплановий інструктаж проводиться індивідуально з окремим працівником або з групою працівників одного фаху; при виявленні порушень вимог безпеки вихованцями, учнями, студентами під час навчально-виховного процесу, при зміні умов виконання навчальних завдань з професії, лабораторних робіт, інших видів занять, передбачених навчальними планами.

Обсяг і зміст позапланового інструктажу визначаються в кожному окремому випадку залежно від причин і обставин, що спричинили потребу його проведення. Позаплановий інструктаж проводиться з працівниками на робочому місці або в кабінеті охорони праці:

– при введенні в дію нових або переглянутих НПАОП, 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 чинників, що впливають на стан охорони праці;

– при порушеннях працівниками вимог НПАОП, що можуть призвести або призвели до травм, аварій, пожеж; при виявленні особами, які здійснюють державний нагляд і контроль за охороною праці, незнання вимог безпеки стосовно робіт, що виконуються працівником;

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

– з вихованцями, учнями, студентами – в кабінетах, лабораторіях, майстернях при порушеннях ними вимог НПАОП, що можуть призвести або призвели до травм, аварій, пожеж.

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

– при виконанні разових робіт, непередбачених трудовою угодою;

– при ліквідації аварії, стихійного лиха;

– при проведенні робіт, на які оформлюються наряд-допуск, розпорядження або інші документи;

– з вихованцями, учнями, студентами закладу освіти в разі організації масових заходів (екскурсії, походи, спортивні заходи).

Первинний, повторний, позаплановий і цільовий інструктажі проводить безпосередній керівник робіт (начальник виробництва, цеху, дільниці, майстер), з вихованцями, учнями і студентами – відповідні вчителі, вихователі, керівники гуртків, інструктори, тренери, майстри виробничого навчання або завідувачі кабінетів (лабораторій) за відповідними інструкціями чи програмами. Завершуються проведення інструктажів перевіркою знань у вигляді усного опитування або за допомогою технічних засобів, а також перевіркою набутих навичок безпечних методів праці. Знання перевіряє особа, яка проводила інструктаж.

При незадовільних результатах перевірки знань, умінь і навичок щодо безпечного виконання робіт після первинного, повторного чи позапланового інструктажів для працівника протягом 10 днів додатково проводяться інструктаж і повторна перевірка знань. При незадовільних результатах і повторної перевірки знань питання щодо працевлаштування працівника вирішується згідно з чинним законодавством.

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 та цільового інструктажів та про допуск до роботи (навчання) особою, якою проводився інструктаж, вноситься запис до журналу реєстрації інструктажів з питань охорони праці. При цьому обов'язкові підписи як того, кого інструктували, так і того, хто інструктував. Сторінки журналу реєстрації інструктажів повинні бути пронумеровані, журнали 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 первинного, повторного та позапланового інструктажів, затверджується керівником підприємства за погодженням з державним інспектором з нагляду за охороною праці. До цього переліку можуть бути зараховані працівники, участь у виробничому процесі

яких не пов'язана з безпосереднім обслуговуванням обладнання, застосуванням приладів та інструментів, збереженням або переробкою сировини, матеріалів.

1.2.8. Акти з охорони праці, що діють на підприємстві

Власники підприємств, установ, організацій або уповноважені ними органи розробляють на основі НПАОП і затверджують власні нормативні акти з охорони праці, що діють у межах даного підприємства, установи, організації (наприклад, організація управління охороною праці на підприємстві; визначення обов'язків, прав та відповідальності служб і посадових осіб за дотриманням функцій щодо охорони праці; організація проведення інструктажів, навчання і перевірки знань працюючих з питань охорони праці, впровадження чіткої системи допуску до робіт з підвищеною небезпекою; організація проведення попереднього (при влаштуванні на роботу) і періодичних медичних оглядів працівників певних категорій тощо). Нормативні акти підприємства (НАП) конкретизують вимоги НПАОП і не можуть містити вимоги з охорони праці менші або слабкіші ніж ті, що містяться в державних нормах.

Одним з найважливіших нормативних документів з охорони праці на підприємстві є *Інструкція з охорони праці*.

Інструкція з охорони праці
являє собою нормативний акт, що містить 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 та будівельних майданчиках або в інших місцях, де за дорученням власника чи уповноваженого ним органу виконуються ці роботи, трудові або службові обов'язки

Інструкції, що діють на підприємстві, належать до нормативних актів про охорону праці, що діють у межах конкретного підприємства. Такі інструкції розробляються на підставі чинних

державних міжгалузевих та галузевих нормативних актів про охорону праці, примірних інструкцій та технологічної документації підприємства з урахуванням конкретних умов виробництва і вимог безпеки, викладених в експлуатаційній та ремонтній документації підприємств – виробників обладнання, що використовується на цьому підприємстві. Вони затверджуються роботодавцем та є обов'язковими для дотримання працівниками відповідних професій або при виконанні відповідних робіт лише на цьому підприємстві. Порушення працівником цих вимог має розглядатися як порушення трудової дисципліни, за яке до нього може бути застосовано стягнення відповідно до чинного законодавства.

Інструкції мають містити такі розділи: загальні положення; вимоги безпеки перед початком роботи; вимоги безпеки під час виконання роботи; вимоги безпеки після закінчення роботи; вимоги безпеки в аварійних ситуаціях. За необхідності до інструкції можна включити й інші розділи.

Перегляд інструкцій, що діють на підприємстві, провадиться у строки, передбачені державними НПАОП, на підставі яких вони розроблені, але не рідше одного разу на 5 років, а для професій чи видів робіт з підвищеною небезпекою – не рідше одного разу на 3 роки. Для нових виробництв, що вводяться в дію вперше, допускається розроблення тимчасових інструкцій, що діють на підприємстві, які можуть розроблятися як за професіями, так і за видами робіт і вводитись у дію на строк до прийняття зазначених виробництв в експлуатацію державною приймальною комісією.

Інструкція, що діє на підприємстві, набуває чинності з дня її затвердження, якщо інше не передбачено наказом роботодавця, але разом з тим її має бути введено в дію до впровадження нового технологічного процесу (початку виконання робіт), обладнання або до початку роботи нового виробництва і лише після відповідного навчання працівників.

1.2.9. Профілактика травматизму та профзахворювань

Причини виробничого травматизму та професійних захворювань. Успішна профілактика виробничого травматизму та професійної захворюваності можлива лише при умові ретельного вивчення причин їх виникнення, поділ яких на групи представлено в табл. 1.2.1.

Таблиця 1.2.1

Причини виробничого травматизму та профзахворювань

Причини	Характеристика причини
Організаційні	відсутність або неякісне проведення навчання з питань охорони праці; відсутність контролю; порушення вимог інструкцій, правил, норм, стандартів; невиконання заходів щодо охорони праці; порушення технологічних регламентів, правил експлуатації устаткування, транспортних засобів, інструменту; порушення норм і правил планово-попереджувального ремонту устаткування; недостатній технічний нагляд за небезпечними роботами; використання устаткування, механізмів та інструменту не за призначенням
Технічні	несправність виробничого устаткування, механізмів, інструменту; недосконаліть технологічних процесів; конструктивні недоліки устаткування, недосконаліть або відсутність захисного огородження, запобіжних пристроїв, засобів сигналізації та блокування
Санітарно-гігієнічні	підвищений (вище ГДК) вміст у повітрі робочих зон шкідливих речовин; недостатнє чи нераціональне освітлення; підвищені рівні шуму, вібрації; незадовільні мікрокліматичні умови; наявність різноманітних випромінювань вище допустимих значень; порушення правил особистої гігієни
Економічні	нерегулярна виплата зарплати; низький заробіток; неритмічність роботи; прагнення до виконання понад нормованої роботи; робота за сумісництвом чи на двох різних підприємствах
Психо-фізіологічні	помилкові дії внаслідок втоми працівника через надмірну важкість і напруженість роботи; монотонність праці; хворобливий стан працівника; необережність; невідповідність психофізіологічних чи антропометричних даних працівника використовуваній техніці чи виконуваній роботі; незадоволення роботою; несприятливий психологічний мікроклімат у колективі

Методи аналізу виробничого травматизму та профзахворюваності. Аналіз виробничого травматизму та профзахворюваності дозволяє виявити причини і визначити закономірності їх виникнення. Найпоширенішими методами аналізу травматизму є: статистичний і монографічний. Нині дедалі більшої уваги набувають економічний та ергономічний методи.

Статистичний метод базується на вивченні травматизму за документами і звітами, актами форми Н-1, журналами реєстрації тощо. Цей метод дозволяє визначити динаміку травматизму та його тяжкість на окремих дільницях виробництва, в цехах, підприємстві в цілому, провести порівняльний аналіз з іншими підприємствами галузі, виявити закономірності його зростання чи зниження. Для оцінки рівня травматизму використовують відносні статистичні коефіцієнти (показники).

Коефіцієнт частоти травматизму, $K_{Ч.Т.}$, визначається за формулою:

$$K_{Ч.Т.} = N \cdot 1\,000 / ч, \qquad (1.1)$$

де N – кількість випадків на підприємстві за звітній період з втратою працездатності на 1 і більше днів;

$ч$ – середньоспискова кількість працюючих за цей же період.

Коефіцієнт тяжкості травматизму, $K_{Т.Т.}$, розраховується за формулою:

$$K_{Т.Т.} = Д / N, \qquad (1.2)$$

де $Д$ – сума днів непрацездатності через усі нещасні випадки;

N – загальна кількість нещасних випадків.

Коефіцієнт частоти травматизму показує, скільки випадків травматизму за відповідний період (півріччя, рік) припадає на 1 000 середньоспискових працівників підприємства (цеху, дільниці), що працювали за цей період, а коефіцієнт тяжкості травматизму – скільки днів непрацездатності припадає в середньому на один випадок травматизму за відповідний період.

Інтегровану оцінку рівня виробничого травматизму проводять за *коефіцієнтом загального травматизму*:

$$K_{ЗАГ} = K_{Ч.Т.} \cdot K_{Т.Т.} = N \cdot 1\,000 / ч \cdot Д / N = Д \cdot 1\,000 / ч. \qquad (1.3)$$

Вплив шкідливих виробничих чинників не обмежується лише їх роллю як причини професійних захворювань. Давно було помічено, що особи, які працюють з токсичними речовинами, частіше хворіють на загальні захворювання (грип, розлад органів травлення, запалення легень тощо), що ці хвороби проходять у них важче, а процес одужання йде повільніше. Тому важливо також визначити показники рівня загальної захворюваності. З цією метою розраховують *показник частоти випадків захворювань* ($П_{ЧЗ}$):

$$\boldsymbol{П_{ЧЗ} = З \cdot 100 / ч}, \qquad (1.4)$$

де $З$ – кількість випадків захворювань за звітній період;

$ч$ – середньоспискова кількість працюючих у звітному періоді;

та *показник днів непрацездатності* $П_{дн}$, які припадають на 100 працюючих:

$$\boldsymbol{П_{дн} = Д \cdot 100 / ч}, \qquad (1.5)$$

де $Д$ – кількість днів непрацездатності за звітній період;

$ч$ – середньоспискова кількість працюючих у звітному періоді.

На основі всіх порахованих коефіцієнтів та показників визначають динаміку виробничого травматизму, професійної та загальної захворюваності за відповідний період, яка дозволяє оцінити стан охорони праці на підприємстві, правильність обраних напрямів щодо забезпечення здорових та безпечних умов праці.

Монографічний метод полягає в детальному обстеженні всього комплексу умов праці, технологічного процесу, обладнання робочого місця, прийомів праці, санітарно-гігієнічних умов, засобів колективного та індивідуального захисту. Іншими словами, цей метод полягає в аналізі небезпечних та шкідливих виробничих чинників, притаманних лише тій чи іншій (моно) дільниці виробництва, обладнанню, технологічному процесу. Отже, при монографічному методі застосовується комплексний підхід, при якому кожний випадок травматизму розглядається як система, елементами якої є взаємопов'язані умови, обставини та причини явища, що аналізуються.

Економічний метод полягає у визначенні економічного збитку від травматизму і спрямований на з'ясування економічної

ефективності витрат на розробку і впровадження заходів з охорони праці.

Матеріальні витрати визначаються за формулою:

$$M_{тр} = П_{тр} + E_{тр} + C_{тр}, \qquad (1.6)$$

де $П_{тр}$ – витрати виробництва внаслідок нещасних випадків;

$E_{тр}$ – економічні витрати; $C_{тр}$ – соціальні витрати.

Ергономічний метод ґрунтується на комплексному вивченні системи «людина – машина (техніка) – виробниче середовище». При такому аналізі травматизму враховуються фізіологічні, психофізіологічні і психологічні якості людини, її антропометричні дані відповідно до видів трудової діяльності.

Заходи щодо запобігання виробничого травматизму та професійних захворювань. Основні заходи щодо попередження та усунення причин виробничого травматизму і професійної захворюваності поділяються на технічні та організаційні (рис. 1.2.2).



Рис. 1.2.2. Основні заходи щодо попередження та усунення причин виробничого травматизму і професійної захворюваності

Розслідування нещасного випадку на виробництві. Порядок розслідування та облік нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві проводиться відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України «Деякі питання розслідування та обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві» від 30 листопада 2011 р. № 1232. Цей Порядок визначає процедуру проведення розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій, що сталися з працівниками на підприємствах, в установах та організаціях незалежно від форми власності або в їх філіях, представництвах, інших відокремлених підрозділах (далі – підприємства).

Порядок проведення розслідування та ведення обліку нещасних випадків, що сталися з вихованцями, учнями, студентами, курсантами, слухачами, стажистами, клінічними ординаторами, аспірантами, докторантами під час навчально-виховного процесу, визначається Міністерством освіти і науки за погодженням з відповідним профспілковим органом.

Нещасні випадки, що не пов'язані з виконанням трудових обов'язків підлягають розслідуванню відповідно до «Порядку розслідування та обліку нещасних випадків невиробничого характеру» (Постанова Кабінету Міністрів України від 27.03.2001 № 270).

Нещасні випадки класифікуються за видами (рис. 1.2.3).

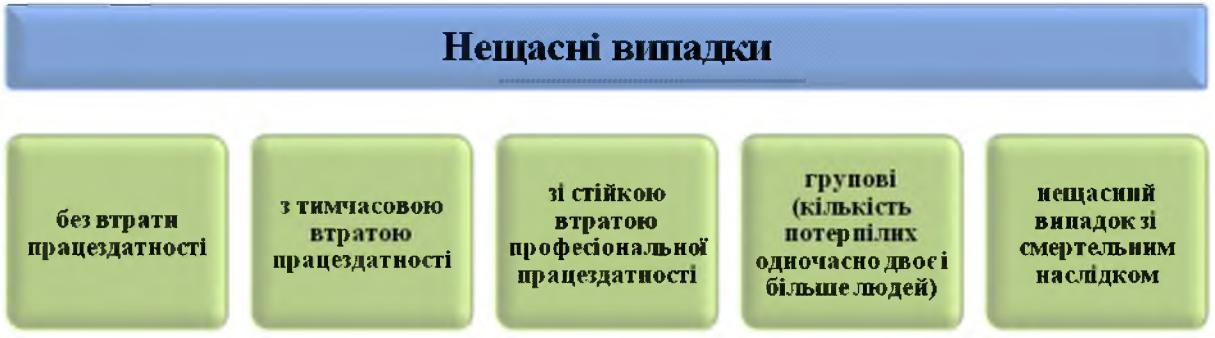


Рис. 1.2.3. Класифікація нещасних випадків

Розслідуванню підлягають раптові погіршення стану здоров'я, поранення, травми, у тому числі отримані внаслідок тілесних ушкоджень, заподіяних іншою особою, гострі професійні захворювання і гострі професійні та інші отруєння, теплові удари,

опіки, обмороження, утеплення, ураження електричним струмом, блискавкою та іонізуючим випромінюванням, інші ушкодження, отримані внаслідок аварій, пожеж, стихійного лиха, контакту з тваринами, комахами та іншими представниками фауни і флори, що призвели до втрати працівником працездатності на один робочий день чи більше або до необхідності переведення потерпілого на іншу (легшу) роботу терміном не менше ніж на один робочий день, а також випадки смерті на підприємстві (далі – нещасні випадки).

До гострих професійних захворювань і гострих професійних отруєнь належать випадки, що сталися після одноразового (протягом не більше однієї робочої зміни) впливу небезпечних факторів, шкідливих речовин. Гострі професійні захворювання спричиняються дією хімічних речовин, іонізуючих та неіонізуючих випромінювань, значним фізичним навантаженням та перенапруженням окремих органів і систем людини. До них належить також інфекційні, паразитарні та алергійні захворювання тощо. Гострі професійні отруєння спричиняються, в основному, шкідливими речовинами гостроспрямованої дії.

Визначаються пов'язаними з виробництвом нещасні випадки, що сталися з працівниками під час виконання трудових (посадових) обов'язків, у тому числі у відрядженнях, а також ті, що сталися під час:

– 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, який повинен фіксуватися відповідно до правил внутрішнього трудового розпорядку, або за дорученням роботодавця в неробочий час, під час відпустки, у вихідні та святкові дні;

– приведення в порядок знарядь виробництва, засобів захисту, одягу перед початком роботи і після її закінчення, виконання заходів особистої гігієни;

– проїзду на роботу чи з роботи на транспортному засобі підприємства або на транспортному засобі іншого підприємства, яке надало його згідно з договором (заявкою), за наявності розпорядження роботодавця;

– використання власного транспортного засобу в інтересах підприємства з дозволу або за дорученням роботодавця відповідно до встановленого порядку;

– провадження дій в інтересах підприємства, на якому працює потерпілий, тобто дій, які не входять до кола виробничого завдання чи прямих обов'язків працівника (надання необхідної допомоги іншому працівникові, дії щодо попередження можливих аварій або рятування людей та майна підприємства, інші дії за наявності розпорядження роботодавця тощо);

– ліквідації аварій, пожеж та наслідків стихійного лиха на виробничих об'єктах і транспортних засобах, що використовуються підприємством;

– інші випадки, зазначені у Положенні.

Нещасні випадки, що сталися з працівниками на території підприємства або в іншому місці роботи під час перерви для відпочинку та харчування, яка встановлюється згідно з правилами внутрішнього трудового розпорядку, а також під час перебування працівників на території підприємства у зв'язку з проведенням роботодавцем наради, отриманням заробітної плати, обов'язковим проходженням медичного огляду тощо, а також у випадках, передбачених колективним договором (угодою), визнаються також пов'язаними з виробництвом.

Не визнаються пов'язаними з виробництвом нещасні випадки, що сталися з працівниками:

– під час прямування на роботу чи з роботи пішки, на громадському, власному або іншому транспортному засобі, який не належить підприємству і не використовувався в інтересах цього підприємства;

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

– під час використання ними в особистих цілях транспортних засобів підприємства без дозволу роботодавця, а також устаткування, механізмів, інструментів, крім випадків, що сталися внаслідок несправності цього устаткування, механізмів, інструментів;

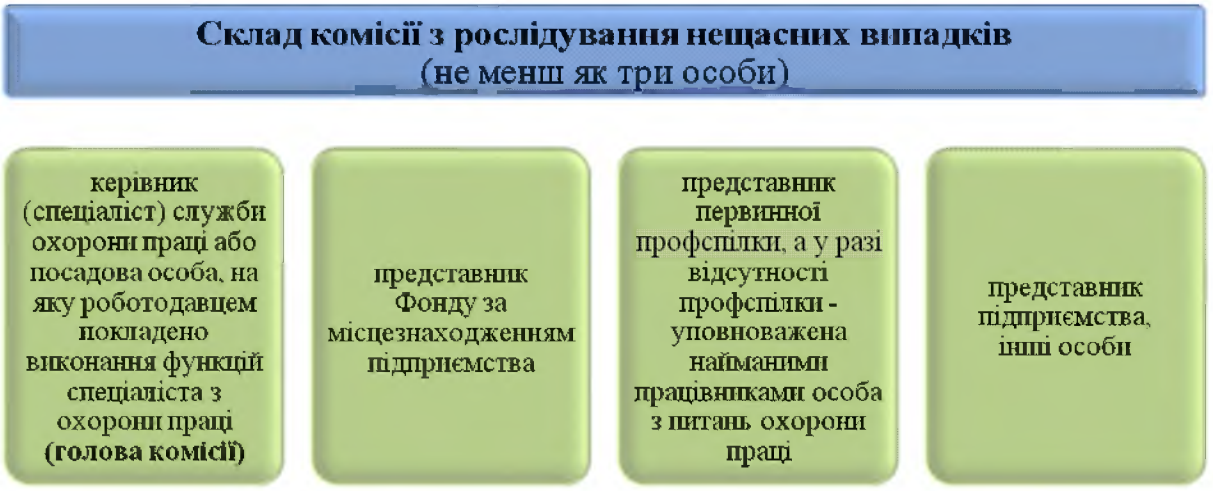
– внаслідок отруєння алкоголем, наркотичними або іншими отруйними речовинами, а також внаслідок їх дії (асфіксія, інсульт, зупинка серця тощо) за наявністю медичного висновку, якщо це не викликано застосуванням цих речовин у виробничих процесах, або порушенням вимог безпеки щодо їх зберігання і транспортування, або якщо потерпілий, який перебував у стані алкогольного чи наркотичного сп'яніння, був відсторонений від роботи згідно з установленим порядком;

– під час скоєння ними злочинів або інших правопорушень, якщо ці дії підтверджені рішенням суду;

– у разі природної смерті або самогубства за винятком випадків, зазначених у Положенні, що підтверджено висновками судово-медичної експертизи та органів прокуратури.

Про кожний нещасний випадок свідок, працівник, який його виявив, або сам потерпілий повинні негайно повідомити безпосереднього керівника робіт чи іншу уповноважену особу підприємства і вжити заходів щодо надання необхідної допомоги.

Роботодавець, одержавши повідомлення про нещасний випадок, крім випадків зі смертельним наслідком та групових: повідомляє про нещасний випадок відповідний робочий орган виконавчої дирекції Фонду, якщо потерпілий є працівником іншого підприємства – це підприємство, у разі нещасного випадку, що стався внаслідок пожежі – відповідні органи державної пожежної охорони, а в разі виявлення гострого професійного захворювання (отруєння) – відповідні установи (заклади) державної санітарно-епідеміологічної служби; організовує його розслідування і утворює комісію з розслідування. До складу комісії з розслідування включаються: керівник (спеціаліст) служби охорони праці або посадова особа (спеціаліст), на яку роботодавцем покладено виконання функцій спеціаліста з питань охорони праці (голова комісії), керівник структурного підрозділу або головний спеціаліст, представник профспілкової організації, членом якої є потерпілий, або уповноважений трудового колективу з питань охорони праці, якщо потерпілий не є членом профспілки, інші особи (рис. 1.2.4).



До складу комісії не може входити безпосередній керівник робіт!

Рис. 1.2.4. Склад комісії з розслідування нещасних випадків

Комісія з розслідування нещасного випадку зобов'язана протягом трьох діб:

– обстежити місце нещасного випадку, опитати свідків і осіб, які причетні до нього, та одержати пояснення потерпілого, якщо це можливо;

– визначити відповідність умов і безпеки праці до вимог нормативно-правових актів про охорону праці;

– з'ясувати обставини і причини, що призвели до нещасного випадку, визначити, пов'язаний чи не пов'язаний цей випадок з виробництвом;

– визначити осіб, які допустили порушення нормативно-правових актів про охорону праці, а також розробити заходи щодо запобігання подібних нещасних випадків;

– скласти акт розслідування нещасного випадку за формою Н-5[1] у двох примірниках, а також акт за формою Н-1[2] або акт за формою НПВ про потерпілого у шести примірниках і передати його на затвердження роботодавцю;

---

[1]Форма акта Н-5 і зразок заповнення. URL : http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/ZX004680.html

[2]Форма акта Н-1 і зразок заповнення. URL : http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/ZX004680.html

– у випадках виникнення гострих професійних захворювань (отруєнь), крім акта за формою Н-1, складається також карта обліку професійного захворювання (отруєння) за формою П-5.

До першого примірника акта розслідування нещасного випадку (акт за формою Н-5) додаються акт про нещасний випадок на виробництві (акт за формою Н-1) або акт про нещасний випадок, не пов'язаний з виробництвом (акт за формою НПВ), пояснення свідків, потерпілого, витяги з експлуатаційної документації, схеми, фотографії та інші документи, що характеризують стан робочого місця (устаткування, машини, апаратури тощо), у разі необхідності також медичний висновок про наявність в організмі потерпілого алкоголю, отруйних чи наркотичних речовин. Нещасні випадки, про які складаються акти за формою Н-1 або НПВ, беруться на облік і реєструються роботодавцем у спеціальному журналі за встановленою формою.

Роботодавець повинен розглянути і затвердити акти за формою Н-1 або НПВ протягом доби після закінчення розслідування, а щодо випадків, які сталися за межами підприємства, – протягом доби після одержання необхідних матеріалів. Затверджені акти протягом трьох діб надсилаються:

– потерпілому або його довіреній особі разом з актом розслідування нещасного випадку (за формою Н-5);

– керівникові цеху або іншого структурного підрозділу, дільниці, місця, де стався нещасний випадок, для здійснення заходів щодо запобігання подібних випадків;

– відповідному робочому органу виконавчої дирекції Фонду разом з копією акта за формою Н-5;

– відповідному територіальному органу Держпраці;

– профспілковій організації, членом якої є потерпілий;

– керівникові (спеціалістові) служби охорони праці підприємства або посадовій особі (спеціалісту), на яку роботодавцем покладено виконання функцій спеціаліста з питань охорони праці (акт за формою Н-1 або НПВ надсилається разом з першим примірником акта за формою Н-5 та іншими матеріалами розслідування).

На вимогу потерпілого голова комісії з розслідування зобов'язаний ознайомити потерпілого або його довірену особу з матеріалами розслідування нещасного випадку.

Копія акта за формою Н-1 надсилається органу, до сфери управління якого належить підприємство, у разі відсутності такого органу – відповідній місцевій держадміністрації або виконавчому органу місцевого самоврядування. У разі виявлення гострого професійного захворювання (отруєння) копія акта за формою Н-1 та карта обліку гострого професійного захворювання (отруєння) за формою П-5 надсилається також до відповідної установи (закладу) державної санітарно-епідеміологічної служби, яка веде облік випадків гострих професійних захворювань (отруєнь).

Акти розслідування нещасного випадку, акти за формою Н-1 або НПВ разом з матеріалами розслідування підлягають зберіганню протягом 45 років на підприємстві, працівником якого є (був) потерпілий. У разі ліквідації підприємства акти за формою Н-5, за формою Н-1 або НПВ підлягають передачі правонаступникові, який бере на облік ці нещасні випадки, а у разі його відсутності або банкрутства – до державного архіву.

Після закінчення періоду тимчасової непрацездатності або у разі смерті потерпілого роботодавець, 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.

Нещасний випадок, про який безпосереднього керівника потерпілого чи роботодавця своєчасно не повідомили, або якщо втрата працездатності від нього настала не зразу, незалежно від терміну, коли він стався, розслідується згідно з Положенням протягом місяця після одержання заяви потерпілого чи особи, яка представляє його інтереси.

Нещасні випадки з учнями і студентами навчальних закладів, що сталися під час проходження ними виробничої практики або виконання робіт на підприємстві під керівництвом його посадових осіб, розслідуються і беруться на облік підприємством. У розслідуванні повинен брати участь представник навчального закладу.

Контроль за своєчасністю та об'єктивністю розслідування нещасних випадків, їх документальним оформленням та обліком, виконанням заходів щодо усунення причин здійснюється органами державного управління, органами державного нагляду за охороною праці, Фондом відповідно до їх компетенції. Громадський контроль здійснюють трудові колективи через обраних ними уповноважених з питань охорони праці та профспілки через виборні органи та своїх представників. Ці органи мають право вимагати від роботодавця складення акта за формою Н-1 або його перегляду, якщо встановлено, що допущено порушення вимог Положення або інших нормативно-правових актів про охорону праці.

У разі відмови роботодавця скласти акт за формою Н-1 про нещасний випадок чи незгоди роботодавця, потерпілого або особи, яка представляє його інтереси, зі змістом акта розслідування нещасного випадку, акта за формою Н-1 питання вирішується в порядку, передбаченому законодавством про розгляд трудових спорів.

Спеціальному розслідуванню підлягають:

– нещасні випадки зі смертельним наслідком;

– групові нещасні випадки, які сталися одночасно з двома і більше працівниками незалежно від тяжкості ушкодження їх здоров'я;

– випадки смерті на підприємстві;

– випадки зникнення працівника під час виконання ним трудових обов'язків.

Про груповий нещасний випадок, нещасний випадок із смертельним наслідком, випадок смерті, а також зникнення працівника під час виконання ним трудових обов'язків роботодавець зобов'язаний негайно передати засобами зв'язку повідомлення за встановленою формою:

– відповідному територіальному органу Держпраці;

– відповідному органу прокуратури за місцем виникнення нещасного випадку;

– відповідному робочому органу виконавчої дирекції Фонду;

– органу, до сфери управління якого належить це підприємство (у разі його відсутності – відповідній місцевій держадміністрації або виконавчому органу місцевого самоврядування);

– відповідній установі (закладу) санітарно-епідеміологічної служби у разі виявлення гострих професійних захворювань (отруєнь);

– профспілковій організації, членом якої є потерпілий;

– вищому профспілковому органу;

– відповідному органу з питань захисту населення від надзвичайних ситуацій та іншим органам (у разі необхідності).

Спеціальне розслідування нещасного випадку проводиться комісією. До складу комісії із спеціального розслідування включаються: посадова особа органу державного нагляду за охороною праці (голова комісії), представник відповідного робочого органу виконавчої дирекції Фонду, представники органу, до сфери управління якого належить підприємство, а у разі його відсутності – відповідної місцевої держадміністрації або виконавчого органу місцевого самоврядування, роботодавця, профспілкової організації, членом якої є потерпілий, вищого профспілкового органу або уповноважений трудового колективу з питань охорони праці, якщо потерпілий не є членом профспілки, а у разі розслідування випадків виявлення гострих професійних захворювань (отруєнь) також спеціаліст відповідної установи (закладу) державної санітарно-епідеміологічної служби. Залежно від конкретних умов (кількості загиблих, характеру і можливих наслідків аварії тощо) до складу комісії можуть бути включені також представники інших органів.

Спеціальне розслідування групового нещасного випадку, під час якого загинуло 2–4 особи, проводиться комісією із спеціального розслідування, яка призначається наказом керівника Держпраці або його територіального органу. А якщо загинуло 5 і більше осіб або травмовано 10 і більше осіб, комісія із спеціального розслідування призначається наказом Держпраці, якщо з цього приводу не було прийнято спеціального рішення Кабінету Міністрів України.

Спеціальне розслідування нещасних випадків проводиться протягом не більше 10 робочих днів. У разі необхідності встановлений термін може бути продовжений органом, який призначив розслідування. За результатами розслідування складається акт спеціального розслідування за формою Н-5, а також оформляються інші матеріали, передбачені Положенням.

Акт спеціального розслідування підписується головою і всіма членами комісії зі спеціального розслідування. Акт за формою Н-1 або НПВ на кожного потерпілого складається відповідно до акта спеціального розслідування у двох примірниках, підписується головою і членами комісії зі спеціального розслідування і затверджується роботодавцем протягом доби після одержання цих документів.

У разі розходження думок членів комісії із спеціального розслідування керівник відповідного органу державного нагляду за охороною праці, який призначив цю комісію, розглядає з членами комісії матеріали розслідування і може призначити нове розслідування або видати роботодавцю припис за формою Н-9 щодо визнання нещасного випадку, пов'язаним з виробництвом, складання акта за формою Н-1 і взяття його на облік.

Роботодавець у п'ятиденний термін з моменту підписання акта спеціального розслідування нещасного випадку чи одержання припису посадової особи органу державного нагляду за охороною праці щодо взяття на облік нещасного випадку зобов'язаний розглянути ці матеріали і видати наказ про здійснення запропонованих заходів щодо запобігання виникненню подібних випадків, а також притягнути до відповідальності працівників, які допустили порушення законодавства про охорону праці.

На підставі актів за формою Н-1 роботодавець складає державну статистичну звітність про потерпілих за формою, затвердженою Державною службою статистики, і подає її в установленому порядку відповідним організаціям, а також несе відповідальність за її достовірність згідно із законодавством.

Питання для самоконтролю

1. Обов'язки роботодавця щодо забезпечення системи управління охороною праці.

2. Які обов'язки працівника щодо додержання вимог нормативно-правових актів з охорони праці.

3. Склад комісії з питань охорони праці.

4. Хто організує і за які кошти проводить попередні і періодичні медичні огляди?

5. При якій чисельності працюючих в установах і організаціях створюється служба охорони праці?

6. Які права має Служба охорони праці?

7. Що Ви знаєте про вступний інструктаж? Яка його мета, правила проведення та оформлення?

8. Первинний та повторний інструктажі на робочому місці, їх мета та зміст.

9. Як фінансуються роботи з охорони праці на підприємстві і в організації?

10. Які нещасні випадки належать до виробничих?

11. Які нещасні випадки належать до невиробничих?

12. Які дії у керівника робіт, якщо стався нещасний випадок?

13. Які обов'язки у комісії з розслідування нещасного випадку?

14. Як проводиться спеціальне розслідування?

15. Які причини травматизму та професійних захворювань?

16. Які методи аналізу виробничого травматизму застосовують на підприємствах?

РОЗДІЛ 2
ВИРОБНИЧА САНІТАРІЯ ТА ГІГІЄНА ПРАЦІ

У системі законодавства щодо гігієни праці ключове місце займає Закон України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення». Складовою частиною законодавства в галузі гігієни праці є постанови та положення (норми), затверджені Міністерством охорони здоров'я, санітарні правила і норми стосовно окремих чинників виробничого середовища, певних технологічних процесів і конкретних виробництв та інші нормативні документи.

Виробнича санітарія –
це система організаційних і технічних заходів і засобів, що попереджають або зменшують дію на працівників шкідливих виробничих чинників

Гігієна праці –
галузь гігієни, яка вивчає вплив трудових процесів і виробничого середовища на організм людини

Тема 2.1. Загальні санітарно-гігієнічні умови праці у виробничих приміщеннях

Важливе значення з точки зору фізіології праці має вивчення протікання психічних та фізіологічних процесів під час трудової діяльності людини, яку можна умовно поділити на фізичну та розумову.

Фізична діяльність визначається, в основному, роботою м'язів, до яких у процесі роботи посилено припливає кров, забезпечуючи надходження кисню та вилучення продуктів окиснення. За величиною загальних енерговитрат організму фізичні роботи поділяються на легкі (I а, I б), середньої важкості (II а, II б) та важкі (III) (табл. 2.1.1) (Постанова МОЗ України № 42 від 01.12.1999; «Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень» ДСН 3.3.6.042-99).

Таблиця 2.1.1

Категорії робіт за величиною загальних енерговитрат організму

Категорія робіт	Енерговитрати, ккал/год	Характеристика робіт
легкі		
I а	90–120	**робота сидячи, незначне фізичне навантаження (сфера управління, годинникове виробництво)**
I б	121–150	робота сидячи, пов'язана з ходінням та деяким фізичним навантаженням (контролери, майстри, підприємства зв'язку)
середньої важкості		
II а	151–200	робота, пов'язана з ходінням, переміщенням дрібних (до 1 кг) виробів або предметів в положенні стоячи або сидячи і потребує певного фізичного напруження (прядильно-ткацьке виробництво, механічні цехи)
II б	201–250	робота, що виконується стоячи, пов'язана з ходінням, переміщенням невеликих (до 10 кг) вантажів та супроводжуються помірним фізичним напруженням (машинобудування, металургія)
важкі		
III	понад 251	роботи, пов'язані з постійним переміщенням, перенесенням значних (понад 10 кг) вантажів, які потребують великих фізичних зусиль (машинобудування, металургія, гірничовидобування)

Чим вища категорія виконуваної роботи, тим більше навантаження на опорно-м'язову, дихальну та серцево-судинну системи:

– частота серцевих скорочень, яка в стані спокою становить 65–70 скорочень на хвилину, при виконанні важких робіт може зростати до 150–170;

– вентиляція легень, що складає 6–8 л повітря/хвилину в стані спокою, під час важкої фізичної роботи може доходити до 100 і більше літрів на хвилину;

– під час інтенсивної роботи відбуваються зміни і деяких інших функцій організму.

Розумова діяльність людини визначається, в основному, участю в трудовому процесі центральної нервової системи та органів чуття. При розумовій роботі уповільнюється частота серцевих скорочень, підвищується кров'яний тиск, послаблюються обмінні процеси, зменшується кровопостачання кінцівок та черевної порожнини, водночас збільшується кровопостачання мозку (у 8–10 разів порівняно зі станом спокою). Розумова діяльність досить тісно пов'язана з роботою органів чуття, в першу чергу органів зору та слуху. Порівняно з фізичною діяльністю при окремих видах розумової діяльності (робота конструкторів, операторів ЕОМ, учнів та вчителів тощо) напруженість органів чуття зростає в 5–10 разів. Це зумовлює більш жорсткі вимоги щодо рівнів шуму, вібрації, освітленості саме при розумовій діяльності.

Незважаючи на суттєві відмінності, поділ трудової діяльності на фізичну та розумову досить умовний. З розвитком науки та техніки, автоматизації та механізації трудових процесів межа між ними все більше згладжується.

При інтенсивній та довготривалій роботі може настати втома, для якої характерним є зниження працездатності. Під *втомою* розуміють сукупність тимчасових змін у фізіологічному та психічному стані людини, які з'являються внаслідок напруженої та тривалої діяльності і призводять до погіршення її кількісних та якісних показників. Втома є захисною реакцією, яка спрямована проти виснаження функціонального потенціалу організму людини. Після відпочинку втома зникає, а працездатність поновлюється. Втома може виникнути як при інтенсивній фізичній, так і при розумовій діяльності, хоча при останній вона менш помітна. Стан втоми, як правило, супроводжується відчуттям *стомленості* – суб'єктивним вираженням процесів, які відбуваються в організмі при втомі.

Важливо щоб втома, накопичуючись, не перейшла в перевтому, оскільки при ній можливі патологічні зміни в організмі людини та розвиток захворювань центральної нервової системи.

2.1.1. Гігієнічна класифікація умов праці

Гігієнічна класифікація праці необхідна для оцінки конкретних умов та характеру праці на робочих місцях. На основі такої оцінки приймаються рішення, спрямовані на запобігання або максимальне обмеження впливу несприятливих виробничих чинників.

Оцінка умов праці проводиться на підставі «Гігієнічної класифікації умов праці за показниками шкідливості та небезпечності чинників виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу» (Наказ МОЗ «Про затвердження Державних санітарних норм та правил «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу» від 08.04.2014), виходячи з принципів якої умови праці розподіляються на 4 класи (табл. 2.1.2).

Визначення загальної оцінки умов праці базується на диференційованому аналізі визначення умов праці для окремих чинників виробничого середовища і трудового процесу. До чинників виробничого середовища належать: параметри мікроклімату; вміст шкідливих речовин у повітрі робочої зони; рівень шуму, вібрації, інфра- та ультразвуку, освітленості та ін. Трудовий процес визначається показниками важкості та напруженості праці. Під терміном *«важкість праці»* розуміють ступінь залучення до роботи м'язів та фізіологічні витрати внаслідок фізичного навантаження. Напруженість праці відображає навантаження на центральну нервову систему і оцінюється за 16 показниками, що характеризують інтелектуальні, сенсорні, емоційні навантаження, монотонність та режими праці.

Адекватна оцінка конкретних умов та характеру праці сприятиме обґрунтованій розробці та впровадженню комплексу заходів і технічних засобів з профілактики виробничого травматизму та професійних захворювань, зокрема за рахунок покращення параметрів виробничого середовища, зменшення важкості та напруженості трудового процесу.

Таблиця 2.1.2

Гігієнічна класифікація умов праці за показниками шкідливості та небезпечності чинників виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу

Клас	Назва	Характеристика умов праці
1-й клас	**оптимальні умови праці**	умови, при яких зберігається не лише здоров'я працюючих, а створюються передумови для підтримування високого рівня працездатності; оптимальні гігієнічні нормативи виробничих факторів встановлені для мікроклімату та показників важкості трудового процесу; для інших факторів за оптимальні умовно приймаються такі умови праці, за яких несприятливі фактори виробничого середовища не перевищують рівнів, прийнятих за безпечні для населення
2-й клас	**допустимі умови праці**	характеризуються такими рівнями факторів виробничого середовища і трудового процесу, які не перевищують встановлених гігієнічних нормативів (а можливі зміни функціонального стану організму відновлюються за час регламентованого відпочинку або до початку наступної зміни) та не повинні чинити несприятливого впливу на стан здоров'я працівників та їх нащадків у найближчому і віддаленому періодах
3-й клас	**шкідливі умови праці**	характеризуються такими рівнями шкідливих виробничих факторів, які перевищують гігієнічні нормативи та здатні чинити несприятливий вплив на організм працівника та/або його нащадків
4-й клас	**небезпечні умови праці**	умови праці, що характеризуються такими рівнями чинників виробничого середовища, вплив яких протягом робочої зміни (або ж її частини) створює високий ризик виникнення важких форм гострих професійних уражень, отруєнь, каліцтв, загрозу для життя

2.1.2. Параметри мікроклімату виробничого середовища та засоби їх нормалізації

Мікроклімат (метеорологічні умови) у виробничих приміщеннях –
це умови внутрішнього середовища цих приміщень, що впливають на тепловий обмін працюючих з оточенням

Ці умови визначаються поєднанням температури, відносної вологості та швидкості руху повітря, температури поверхонь, що оточують людину, та інтенсивності теплового (інфрачервоного) опромінення.

Незважаючи на те, що параметри мікроклімату виробничих приміщень можуть змінюватись, іноді навіть і суттєво, температура тіла людини залишається постійною (36,6 ^{0}С). Властивість організму людини підтримувати тепловий баланс із навколишнім середовищем називаються *терморегуляцією.* Нормальне протікання фізіологічних процесів можливе лише тоді, коли тепло, що виділяється організмом людини, постійно відводиться в навколишнє середовище. Кількість тепла, що утворюється в організмі людини, залежить від фізичних навантажень, а рівень тепловіддачі – від мікрокліматичних умов, головним чином, температури повітря. Віддача тепла організмом людини в навколишнє середовище здійснюється трьома основними способами (шляхами): конвекцією, випромінюванням та випаровуванням вологи з поверхні шкіри.

Чим нижча температура повітря і швидкість його руху, тим більше тепла віддається випромінюванням. При високій температурі значна частина тепла втрачається випаровуванням поту. Разом з потом організм втрачає воду, вітаміни, мінеральні солі, внаслідок чого він зневоднюється, порушується обмін речовин. Тому працівники «гарячих» цехів забезпечуються газованою підсоленою водою.

Вологість повітря істотно впливає на віддачу тепла випаровуванням. Через високу вологість випаровування утруднюється і віддача тепла зменшується. Зниження вологості покращує процес тепловіддачі випаровуванням. Однак надто низька вологість викликає висихання слизових оболонок дихальних шляхів.

Рухомість повітря визначає рівень тепловіддачі з поверхні шкіри конвекцією і випаровуванням. У жарких виробничих приміщеннях при температурі рухомого повітря до 35 ^{0}С рух повітря сприяє збільшенню віддачі тепла організмом. З підвищенням температури рухоме гаряче повітря саме буде віддавати своє тепло тілу людини, викликаючи його нагрівання.

Рухоме повітря при низькій температурі викликає переохолодження організму. Різкі коливання температури в приміщенні, яке продувається холодним повітрям (протяг), значно порушують терморегуляцію організму і можуть викликати простудні захворювання.

Можливості організму пристосовуватись до метеорологічних умов значні, однак не безмежні. Верхньою межею терморегуляції людини, що перебуває у стані спокою, прийнято вважати 30–31 ^{0}С при відносній вологості 85 % чи 40 ^{0}С при відносній вологості 30 %. При виконанні фізичної роботи ця межа значно нижча. Так, при виконанні важкої роботи теплова рівновага ще зберігається завдяки терморегулятативній функції організму при $t_п$ = 25–26 ^{0}С (відносна вологість 40–60 %). Отже, *для нормального теплового самопочуття людини важливо, щоб температура, відносна вологість і швидкість руху повітря знаходились у певному співвідношенні.*

На сьогодні основними нормативними документами, що регламентують параметри мікроклімату виробничих приміщень, є ДСН 3.3.6.042-99 та ГОСТ 12.1.005-88. В основу принципів нормування параметрів мікроклімату покладена диференційна оцінка оптимальних та допустимих метеорологічних умов у робочій зоні залежно від категорії робіт, періоду року та виду робочих місць.

Під *оптимальними мікрокліматичними умовами* розуміють поєднання параметрів мікроклімату, які при тривалому та систематичному впливі на людину забезпечують зберігання нормального теплового стану організму без активізації механізмів терморегуляції. Вони забезпечують відчуття теплового комфорту та створюють передумови для високого рівня працездатності (табл. 2.1.3).

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 в межах фізіологічної адаптації. При цьому не виникає ушкоджень або порушень стану здоров'я, але можуть спостерігатись дискомфортні тепловідчуття, погіршення самопочуття та зниження працездатності.

Таблиця 2.1.3

Оптимальні величини температури, відносної вологості та швидкості руху повітря в робочій зоні виробничих приміщень

Період року	Категорія робіт		Температура повітря, ^{0}C	Відносна вологість	Швидкість руху, м/с
Холодний період року	Легка	I а	22–24	60–40	0,1
		I б	21–23	60–40	0,1
	Середньої важкості	II а	19–21	60–40	0,2
		II б	17–19	60–40	0,2
	Важка	III	16–18	60–40	0,3
Теплий період року	Легка	I а	23–25	60–40	0,1
		I б	22–24	60–40	0,2
	Середньої важкості	II а	21–23	60–40	0,3
		II б	20–22	60–40	0,3
	Важка	III	18–20	60–40	0,4

Період року визначається
за середньодобовою температурою зовнішнього середовища, $t_{сд}$:
при $t_{сд}$< +10 ^{0}C – холодний період,
при $t_{сд}$> +10 ^{0}C – теплий період року

Допустимі величини параметрів мікрокліматичних умов встановлюються у випадках, коли на робочих місцях не можна забезпечити оптимальних умов мікроклімату за технологічними вимогами виробництва, технічною недосяжністю та економічно обґрунтованою недоцільністю.

Для того щоб визначити, чи відповідає повітряне середовище даного приміщення встановленим нормам, необхідно кількісно оцінити кожний з його параметрів за допомогою приладів (рис. 2.1.1).

Температуру вимірюють ртутними чи спиртовими термометрами. У приміщеннях зі значними тепловими випромінюваннями використовують парний термометр, що складається з двох термометрів (із зачорненим та посрібленим резервуаром). Для неперервної реєстрації температури навколишнього повітряного середовища застосовують самозаписувальні прилади термографи. Вимірювання параметрів мікроклімату на робочих місцях проводяться на висоті 0,5–1,0 *м* від підлоги – при роботі сидячи, 1,5 *м*

від підлоги – при роботі стоячи. На тих робочих місцях, де температура повітря біля підлоги помітно відрізняється від температури повітря верхньої зони приміщення, вона вимірюється й на рівні ніг (0,2–0,3 *м* від підлоги).



Спиртовий термометр



Ртутний термометр



Безконтактний лазерний термограф



Контактний цифровий термограф



електротермометр



термопари

Рис. 2.1.1. Прилади для вимірювання температури

Відносна вологість повітря – відношення фактичного вмісту маси водяних парів, що містяться нині в 1 $м^3$ повітря, до максимально можливого їх вмісту при даній температурі – визначається психрометром Августа, аспіраційним психрометром, гігрометром та гігрографом (рис. 2.1.2).



Психрометр Августа



Аспіраційний психрометр



Електронний психрометр



Гігрометр – термометр



Гігрограф

Рис. 2.1.2. Прилади для вимірювання вологості

Для вимірювання швидкості руху повітря використовують крильчасті (0,3 – 0,5 *м/с*) та чашкові (1 – 20 *м/с*) анемометри, а для визначення малих швидкостей руху повітря (менше 0,5 *м/с*) – термоанемометри та кататермометри (рис. 2.1.3).



Крильчастий анемометр (0,3–0,5 м/с)



Чашковий анемометр (1–20 м/с)



Термоанемометр (менше 0,5 м/с)



Кататермометр (менше 0,5 м/с)

Рис. 2.1.3. Прилади для вимірювання швидкості руху повітря

Нормалізація параметрів мікроклімату здійснюється за допомогою комплексу заходів та засобів колективного захисту, які представлено в табл. 2.1.4.

Таблиця 2.1.4

Заходи і засоби для нормалізації параметрів мікроклімату виробничого середовища

Заходи і засоби	
Удосконалення технологічних процесів та устаткування	впровадження нових технологій та устаткування, які не пов'язані з необхідністю проведення робіт в умовах інтенсивного нагріву; наприклад, заміна гарячого способу обробки металу – холодним, заміна горнових печей – тунельними тощо
Раціональне розміщення технологічного устаткування	основні джерела теплоти бажано розміщувати безпосередньо під аераційним ліхтарем, біля зовнішніх стін будівлі та в один ряд на такій відстані один від одного, щоб теплові потоки від них не перехрещувались на робочих місцях; для охолодження гарячих виробів необхідно передбачити окремі приміщення; бажано розміщувати обладнання, що виділяє тепло в ізольованих приміщеннях або на відкритих майданчиках

Продовження таблиці 2.1.4

Автоматизація та дистанційне керування технологічними процесами	дозволяє в багатьох випадках вивести працівника із виробничих зон, де діють несприятливі чинники (наприклад, автоматизоване завантаження печей у металургії, управління розливом сталі тощо)
Раціональна вентиляція, опалення та кондиціонування повітря	широко використовується для запобігання перегрівання працівників у гарячих цехах «повітряне» та «водоповітряне душування»; в холодний період року в надтогабаритних та полегшених промислових будівлях найбільш раціональним варіантом є застосування променистого нагрівання постійних робочих місць та окремих дільниць; захист від протягів досягається шляхом щільного закривання вікон, дверей та інших отворів, а також влаштування повітряних і повітряно-теплових завіс на дверях і воротах
Раціоналізація режимів праці та відпочинку	досягається скороченням тривалості робочої зміни, введенням додаткових перерв, створенням умов для ефективного відпочинку в приміщеннях з нормальними метеорологічними умовами (окреме приміщення або зона відпочинку (охолоджувальні альтанки); для працівників, що працюють на відкритому повітрі взимку, обладнують приміщення для зігрівання, в яких температуру підтримують дещо вищою за комфортну
Застосування теплоізоляції устаткування та захисних екранів	як теплоізоляційні матеріали широко використовуються: азбест, азбоцемент, мінеральна вата, склотканина, керамзит, пінопласт та ін.; застосовують також захисні екрани для огородження джерел теплового випромінювання від робочих місць (тепловідбивні, теплопоглинальні, тепловідвідні, комбіновані)
Використання засобів індивідуального захисту	спецодяг повинен бути повітро- та вологопроникним (бавовняним, з льону, грубововняного сукна), мати зручний покрій; для роботи в екстремальних умовах (наприклад, при пожежі) застосовують спеціальні костюми з металізованої тканини; для захисту голови від теплового опромінення застосовують дюралеві, фіброві каски; очей – окуляри (темні, або з прозорим шаром металу); обличчя – маски з відкидним прозорим екраном; захист від дії зниженої температури досягається використанням теплого спецодягу, а під час опадів – плащів та гумових чобіт

2.1.3. Шкідливі речовини на виробництві: дія на організм людини, нормування та методи захисту

Для створення нормальних умов виробничої діяльності необхідно забезпечити не лише комфортні метеорологічні умови, а й необхідну чистоту повітря. Внаслідок виробничої діяльності у повітряне середовище приміщень можуть надходити різноманітні шкідливі речовини, що використовуються в технологічних процесах.

Шкідлива речовина –
це речовина, яка, контактуючи з організмом людини, може викликати захворювання чи відхилення у стані здоров'я як під час впливу речовини, так і в подальший період життя теперішнього і наступних поколінь

Шкідливі речовини можуть потрапити в організм людини через органи дихання (пари, газо- та пилоподібні речовини), органи травлення (під час ковтання або при внесенні їх у рот забрудненими руками), а також шкіру (переважно рідини) та слизові оболонки.

Шкідливі речовини, що потрапили тим чи іншим шляхом в організм можуть викликати отруєння (гострі чи хронічні). Ступінь отруєння залежить від токсичності речовин, їх кількості, часу дії, шляху, яким вони потрапили в організм, метеорологічних умов, індивідуальних особливостей організму та ін. Гострі отруєння виникають у результаті одноразової дії великих доз шкідливих речовин (чадний газ, метан, сірководень тощо). Хронічні отруєння розвиваються внаслідок тривалої дії на людину невеликих концентрацій шкідливих речовин (свинець, ртуть, марганець тощо). Шкідливі речовини, потрапивши в організм, розподіляються в ньому нерівномірно. Найбільша кількість свинцю накопичується в кістках, фтору – в зубах, марганцю – в печінці і т. п. Такі речовини мають властивість акумулюватись в організмі і затримуватись у ньому тривалий час.

При хронічному отруєнні шкідливі речовини можуть не лише накопичуватись в організмі (матеріальна кумуляція), але й викликати «накопичення» функціональних ефектів (функціональна кумуляція).

У санітарно-гігієнічній практиці прийнято поділяти шкідливі речовини на хімічні речовини та промисловий пил.

Хімічні речовини (шкідливі та небезпечні), згідно з ГОСТ 12.0.003-74 «Небезпечні та шкідливі виробничі фактори. Класифікація», за характером впливу на організм людини поділяються на 4 класи (табл. 2.1.5).

Таблиця 2.1.5

Класифікація хімічних речовин (ГОСТ 12.0.003-74)

Класифікація	Вплив на організм працівника	Приклад речовин
токсичні	викликають отруєння всього організму	ртуть, оксид вуглецю, толуол, анілін та ін.
подразнювальні	викликають подразнення дихальних шляхів та слизових оболонок	хлор, аміак, сірководень, озон та ін.
сенсибілізуючі	діють як алергени	альдегіди, розчинники та лаки на основі нітросполук та ін.
канцерогенні	викликають онкозахворювання	ароматичні вуглеводні, аміносполуки, азбест та ін.
мутагенні	викликають зміни спадкової інформації	свинець, радіоактивні речовини, формальдегід та ін.
такі, що впливають на репродуктивну функцію (відтворення потомства)		бензол, свинець, марганець

Слід зазначити, що існують й інші різновиди класифікацій шкідливих речовин: за переважаючою дією на певні органи чи системи людини (серцеві, кишково-шлункові, печінкові, ниркові і т. д.), за основною шкідливою дією (задушливі, наркотичні, подразнювальні і т. д.), за тривалістю дії (летальні, тимчасові, короткочасні) та ін.

Досить поширеним небезпечним та шкідливим виробничим чинником є *виробничий пил*, з яким стикаються робітники гірничодобувної промисловості, машинобудування, металургії, текстильної промисловості, сільського господарства тощо. Залежно від походження пил може бути органічним (тваринний, рослинний), неорганічним (металевий, мінеральний) та змішаним. Пил може здійснювати на людину фіброгенну дію, при якій у легенях відбувається розростання сполучних тканин, що порушує нормальну будову та функцію органу. Шкідливість виробничого пилу зумовлена його здатністю викликати професійні захворювання легень, у першу чергу пневмоконіози.

Шкідливі речовини, що потрапили в організм людини, спричинюють порушення здоров'я лише в тому випадку, коли їхня
кількість у повітрі перевищує граничну для кожної речовини величину.

Під ***гранично допустимою концентрацією (ГДК) шкідливих речовин у повітрі робочої зони***
розуміють таку максимальну концентрацію шкідливої речовини в повітрі робочої зони, яка при щоденній (крім вихідних днів) роботі
протягом 8 годин чи іншої тривалості
(але не більше 40 годин на тиждень) не призводить до зниження працездатності і захворювання в період трудової діяльності та у наступний період життя, а також не справляє несприятливого впливу на здоров'я нащадків

За величиною ГДК у повітрі робочої зони шкідливі речовини поділяються на чотири класи небезпеки (ГОСТ 12.1.007-76) (табл. 2.1.6)

Необхідно враховувати, що у виробничих умовах працівники, як правило, зазнають одночасного впливу кількох шкідливих речовин, у тому числі й пилу.

Таблиця 2.1.6

Класифікація шкідливих речовин за величиною ГДК

Клас	Назва	ГДК, *мг/м³*	Приклад речовин
1-й	**надзвичайно небезпечні**	**< 0,1**	свинець, ртуть, озон та ін.
2-й	**високонебезпечні**	**0,1 – 1,0**	Сульфатна та хлоридна кислоти, хлор, фенол, їдкі луги та ін.
3-й	**помірно небезпечні**	**1,1 – 10,0**	вінілацетат, толуол, ксилол, спирт метиловий та ін.
4-й	**малонебезпечні**	**> 10,0**	аміак, бензин, ацетон, гас та ін.

При одночасному вмісті в повітрі робочої зони декількох шкідливих речовин односпрямованої дії (шкідливі речовини, які є близькими за хімічною будовою та характером впливу на організм людини) сума відношень концентрацій шкідливих речовин у повітрі до їх гранично допустимого значення не повинна перевищувати одиниці:

$$C_1/ГДК_1 + C_2/ГДК_2 + \ldots C_n/ГДК_n \leq 1, \qquad (2.1)$$

де $C_{1,2 \ldots n}$ – фактична концентрація шкідливої речовини у повітрі робочої зони; $ГДК_{1,2 \ldots n}$ – гранично допустима концентрація шкідливої речовини.

При одночасному вмісті в повітрі декількох шкідливих речовин, що не мають односпрямованої дії, ГДК залишаються такими самими, як і при їх ізольованій дії.

Періодичність контролю стану повітряного середовища визначається класом небезпеки шкідливих речовин, їх кількістю, ступенем небезпеки ураження працюючих тощо. Контроль (вимірювання) може проводитись безперервно, періодично протягом зміни, щоденно, щомісячно і т. д. Безперервний контроль із сигналізацією (перевищення ГДК) повинен бути забезпечений, якщо в повітря виробничих приміщень можуть потрапити шкідливі речовини гостронаправленої дії.

До загальних заходів та засобів попередження забруднення повітряного середовища на виробництві та захисту працюючих належать:

– вилучення шкідливих речовин у технологічних процесах, заміна шкідливих речовин менш шкідливими і т. п. Наприклад, свинцеві білила замінені на цинкові, метиловий спирт – іншими спиртами, органічні розчинники для знежирювання – миючими розчинами на основі води;

– удосконалення технологічних процесів та устаткування (застосовування замкнутих технологічних циклів, неперервних технологічних процесів, мокрих способів переробки пиломатеріалів тощо);

– автоматизація і дистанційне керування технологічними процесами, при яких можливий безпосередній контакт працюючих з шкідливими речовинами;

– герметизація виробничого устаткування, робота технологічного устаткування під розрідженням, локалізація шкідливих виділень за рахунок місцевої вентиляції, аспіраційних укриттів;

– нормальне функціонування систем опалення, загальнообмінної вентиляції, кондиціонування повітря, очистки викидів в атмосферу;

– попередні та періодичні медичні огляди робітників, які працюють у шкідливих умовах, профілактичне харчування, дотримання правил особистої гігієни;

– контроль за вмістом шкідливих речовин у повітрі робочої зони;

– використання засобів індивідуального захисту.

2.1.4. Засоби індивідуального захисту

ЗІЗ застосовують тоді, коли безпека робіт не може бути забезпечена конструкцією та розміщенням устаткування, організацією виробничих процесів, архітектурно-планувальними рішеннями та іншими засобами колективного захисту.

***Засіб індивідуального захисту** (ЗІЗ) –*
це засіб захисту, що надягається на тіло працівника або його частину, або використовується під час праці

Відповідно до Закону України «Про охорону праці» на роботах із шкідливими та небезпечними умовами праці, в особливих температурних умовах, у забрудненому середовищі робітникам та службовцям безплатно видається спецодяг, спецвзуття та інші ЗІЗ. Перелік робіт та професій, що дають право на одержання ЗІЗ, складається на основі галузевих норм адміністрацією підприємства та погоджується з місцевими органами Держпраці. Порядок видачі, зберігання та використання ЗІЗ визначається Наказом Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 24.03.2008 № 55 «Про затвердження Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту».

ЗІЗ поділяються на: засоби захисту органів дихання (протигази (фільтрувальні та ізолювальні) та респіратори), спецодяг (костюми, куртки, комбінезони, халати, плащі, фартухи тощо), спецвзуття, засоби захисту рук, голови, обличчя, очей, органів слуху, засоби захисту від падіння з висоти та ін. (рис. 2.1.4).



Рис. 2.1.4. Засоби індивідуального захисту

Відповідно до ГОСТ 12.4.103-83 «Система стандартів безпеки праці. Одяг спеціальний захисний, засоби індивідуального захисту ніг і рук. Класифікація» спеціальний одяг залежно від захисних властивостей поділяється на групи (підгрупи), які мають позначення (табл. 2.1.7).

Таблиця 2.1.7

Групи спеціального одягу залежно від захисних властивостей

М	для захисту від механічних пошкоджень
З	від загальних виробничих забруднень
Т	від підвищеної чи пониженої температури
Р	від радіоактивних речовин
Е	від електричного струму, електричних і електромагнітних полів
П	від пилу
Я	від токсичних речовин
В	від води
К	від розчинів кислот
Щ	від лугів
О	від органічних розчинників
Н	від нафти, нафтопродуктів, мастил та жирів
Б	від шкідливих біологічних чинників

Виходячи із необхідних захисних властивостей, вибираються матеріали для виготовлення спецодягу.

Спеціальне взуття класифікується залежно від захисних властивостей аналогічного спецодягу. До спецвзуття належать: чоботи, напівчоботи, черевики, напівчеревики, валянки, бахіли, калоші, боти і т. п. Працівників необхідно забезпечити спецвзуттям при виконанні будівельних, ливарних, сталеплавильних, ковальських робіт, коли існує небезпека падіння предметів, а також у приміщеннях, де підлога залита водою, мастилами і т. п. Деякі види спецвзуття мають посилену підошву для захисту стопи від гострих предметів (наприклад цвяхів, що можуть стирчати на будівельному майданчику). Взуття із спеціальними підметками призначене для таких умов праці, при яких існує ризик падіння на слизькій підлозі. Знаходить застосування на виробництві й спеціальне віброзахисне взуття.

Засоби захисту рук – це різні види рукавиць та рукавичок, які використовуються для захисту від механічних впливів, підвищених та знижених температур, кислот і лугів, нафти і нафтопродуктів, вібрації, електричної напруги (діелектричні). Рукавиці та рукавички виготовляють із бавовни, льону, шкіри, шкірозамінника, гуми, азбесту, полімерів та ін.

Засоби захисту голови запобігають травмуванню голови при виконанні монтажних, будівельних, навантажувально-розвантажувальних робіт, при видобутку корисних копалин. Найбільш розповсюджені засоби захисту голови – каски, які поділяються на каски захисні загального призначення (каска будівельна склопластикова, текстолітова), каски шахтарські, каски спеціального призначення (для електрозварювальників).

До *засобів захисту обличчя* належать ручні, наголовні та універсальні щитки.

Для *захисту очей* від твердих часточок, бризок кислот, лугів та інших хімічних речовин, а також випромінювань застосовують такі ЗІЗ, як окуляри.

Засоби захисту органів слуху застосовуються тоді, коли рівень шуму на робочому місці перевищує допустимі значення. До засобів захисту органів слуху належать протишумові вкладки, навушники, шумозаглушувальні шоломи. Правильне та постійне застосування ЗІЗ органів слуху дозволяє суттєво знизити шумове навантаження, а відтак – запобігти появі професійних захворювань у працівників шумних виробництв.

Дерматологічні засоби захисту застосовуються в тих випадках, коли при виконанні технологічних процесів має місце контакт з речовинами та матеріалами, які негативно впливають на шкіру. Для захисту шкіри, зазвичай, використовують пасти та мазі, які поділяються на гідрофільні та гідрофобні. Гідрофільні – легко розчиняються у воді. Вони захищають шкіру від жирів, мастил, нафтопродуктів. Гідрофобні пасти не розчиняються у воді, їх використовують для захисту шкіри від розчинів солей, кислот та лугів низької концентрації. На чисту та здорову шкіру рук, а при необхідності й обличчя, перед початком роботи наносять спеціальну пасту чи мазь, яку пізніше змивають. Вибір засобів захисту

шкіри залежить від характеру роботи та шкідливої речовини, з якою працівник контактує.

Останнім часом намітилась тенденція до створення *комплексних ЗІЗ,* номенклатура яких постійно розширюється. Вони забезпечують комплексний захист працівника від небезпечних та шкідливих чинників, здійснюючи одночасно захист органів зору, слуху, дихання, а також окремих частин тіла людини.

Застосування ЗІЗ призводить до деяких незручностей: обмежує зону огляду; утруднює дихання; створює певні незручності при пересуванні. У тих випадках, коли робоче місце є постійним, уникнути таких незручностей вдається шляхом застосування захисних кабін, які оснащені системами кондиціонування повітря, вібро- та шумоізоляції, захисту від випромінювання та електричних полів. Такі кабіни застосовуються на транспортних засобах, в гарячих цехах, машинних залах ТЕС та ін.

Безпека виконання робіт забезпечується також шляхом застосування індивідуальних захисних пристосувань. Так, при роботі на висоті, в колодязях та інших обмежених об'ємах необхідно використовувати, крім ЗІЗ, ще й запобіжні пояси, страхувальні канати та деякі інші захисні пристосування. Вибір ЗІЗ, які необхідно використовувати під час праці, залежить від комплексу негативних чинників, що характерні для конкретного виду робіт.

2.1.5. Вентиляція і кондиціонування у виробничих приміщень

Вентиляція –
це сукупність заходів та засобів, призначених для забезпечення на постійних робочих місцях та зонах обслуговування виробничих приміщень метеорологічних умов та чистоти повітряного середовища, що відповідають гігієнічним та технічним вимогам

Основне завдання вентиляції – вилучити із приміщення забруднене, вологе або нагріте повітря та подати свіже очищене повітря. Види вентиляції представлено на рис. 2.1.5.

Припливна вентиляція слугує для подачі чистого повітря ззовні у приміщення. При витяжній вентиляції повітря вилучається

з приміщення, а зовнішнє надходить через вікна, двері, нещільності будівельних конструкцій. Припливно-витяжна вентиляція поєднує першу й другу.



Рис. 2.1.5. Класифікація вентиляції

Загальнообмінна вентиляція підтримує нормальне повітряне середовище у всьому об'ємі робочої зони виробничого приміщення. За допомогою місцевої вентиляції шкідливі виділення вилучаються або розчиняються шляхом припливу чистого повітря безпосередньо у місцях їх утворення. Комбінована вентиляція поєднує загальнообмінну та місцеву.

Аварійну вентиляцію влаштовують у тих виробничих приміщеннях, в яких можуть статися аварії з виділенням значної кількості шкідливих речовин, а також коли при виході з ладу робочої вентиляції в повітрі можуть утворюватись небезпечні для життя працівників або вибухонебезпечні концентрації. Аварійна вентиляція, як правило, проектується витяжною.

Природна вентиляція. Природна вентиляція відбувається внаслідок теплового та вітрового напорів. Тепловий напір обумовлений різницею температур, а значить і густини внутрішнього і зовнішнього повітря. Вітровий напір обумовлений тим, що при обдуванні вітром будівлі, з її навітряної сторони утворюється підвищений тиск, а підвітряної – розрідження.

Перевагою природної вентиляції є її дешевизна та простота експлуатації. Основний її недолік у тому, що повітря надходить у приміщення без попереднього очищення, а видалене відпрацьоване повітря також не очищується і забруднює довкілля.

Штучна вентиляція здійснюється завдяки тиску повітря, створюваного вентилятором, що приводиться в обертання електродвигуном.

Штучна (механічна) вентиляція, на відміну від природної, дає можливість очищувати повітря перед його викидом в атмосферу, вловлювати шкідливі речовини безпосередньо біля місць їх утворення, обробляти припливне повітря (очищувати, підігрівати, зволожувати тощо), більш цілеспрямовано подавати повітря в робочу зону. Крім того, механічна вентиляція дає можливість організувати повітрозабір у найбільш чистій зоні території підприємства і навіть за її межами.

Механічна вентиляція може бути *робочою* або *аварійною*. Остання повинна передбачатися у виробничих приміщеннях, де можливе раптове надходження у повітря значної кількості шкідливих чи вибухонебезпечних речовин. Аварійна вентиляція повинна вмикатись автоматично при досягненні граничної концентрації небезпечних виділень і забезпечувати швидке їх вилучення із приміщення. Як правило, аварійна вентиляція повинна забезпечувати 8–12-кратний повітрообмін за годину в приміщенні.

Робоча вентиляція може бути загальнообмінною, місцевою чи комбінованою.

Загальнообмінна штучна вентиляція забезпечує створення необхідного мікроклімату та чистоти повітряного середовища у всьому об'ємі робочої зони приміщення. Вона застосовується для видалення надлишкового тепла при відсутності токсичних виділень, а також у випадках, коли характер технологічного процесу та особливості виробничого устаткування виключають можливість використання місцевої витяжної вентиляції.

Розрізняють чотири основні схеми організації повітрообміну при загальнообмінній вентиляції: зверху вниз, зверху вверх, знизу вверх, знизу вниз (рис. 2.1.6).

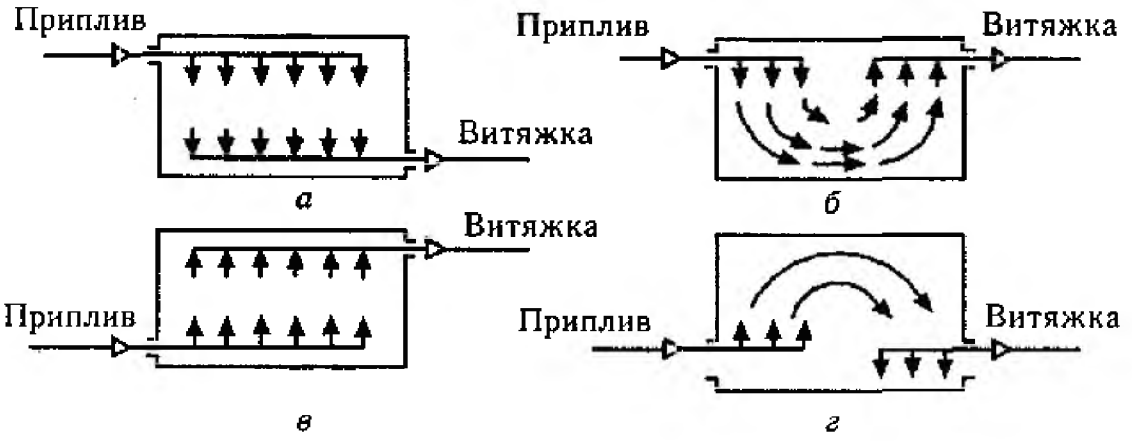


Рис. 2.1.6. Схема організації повітрообміну при загальнообмінній вентиляції

Схеми зверху вниз та зверху вверх доцільно застосовувати у випадку, коли припливне повітря в холодний період року має температуру нижчу температури приміщення. Припливне повітря перш ніж досягти робочої зони нагрівається за рахунок повітря приміщення. Інші дві схеми рекомендується використовувати тоді, коли припливне повітря в холодний період року підігрівається і його температура вища за температуру внутрішнього повітря.

Якщо у виробничих приміщеннях виділяються гази та пари з густиною, що перевищує густину повітря (наприклад, пари кислот, бензину, гасу тощо), то загальнообмінна вентиляція повинна забезпечити видалення 60 % повітря з нижньої зони приміщення та 40 % – з верхньої. Якщо густина газів менша за густину повітря, то видалення забрудненого повітря здійснюється у верхній зоні.

Загальнообмінна штучна вентиляція може бути припливною, витяжною чи припливно-витяжною.

Припливна загальнообмінна вентиляція забезпечує подачу чистого зовнішнього повітря у приміщення. При цьому видалення забрудненого повітря здійснюється через вентиляційні отвори, фрамуги, дефлектори. Цей вид механічної вентиляції застосовується у виробничих приміщеннях зі значним тепловиділенням і низькою концентрацією шкідливих речовин.

Повітрозабірні пристрої необхідно розташовувати в місцях, де повітря не забруднене пилом та газами. Вони повинні знаходитись

не нижче 2 *м* від рівня землі, а від викидних каналів витяжної вентиляції по вертикалі – нижче 6 *м* ж і по горизонталі – не ближче 25 *м*.

Припливне повітря подається в приміщення, як правило, розсіяним потоком для чого використовуються спеціальні насадки.

Витяжна загальнообмінна вентиляція застосовується у виробничих приміщеннях, в яких відсутні шкідливі речовини, а необхідна кратність повітрообміну є невеликою, а також у допоміжних, побутових та складських приміщеннях.

Повітря після очищення необхідно викидати на висоті не менше ніж 1 *м* над гребенем даху. Забороняється робити викидні отвори безпосередньо у вікнах.

Припливно-витяжна загальнообмінна вентиляція застосовується у приміщеннях, в яких необхідно забезпечити підвищений та надійний повітрообмін. При цьому виді механічної вентиляції у виробничих приміщеннях, де виділяється значна кількість шкідливих газів, парів, пилу, витяжка повинна бути на 10 % більшою ніж приплив, щоб шкідливі речовини не витіснялись у суміжні приміщення з меншою шкідливістю.

У системі припливно-витяжної вентиляції можливе використання не лише зовнішнього повітря, але й повітря самих приміщень після його очищення. Таке повторне використання повітря приміщень називається *рециркуляцією* і здійснюється в холодний період року для економії тепла, що витрачається на підігрівання припливного повітря. Однак можливість рециркуляції обумовлюється цілим рядом санітарно-гігієнічних та протипожежних вимог.

Місцева вентиляція. Місцева вентиляція може бути припливною і витяжною.

Місцева припливна вентиляція, при якій здійснюється концентрована подача припливного повітря заданих параметрів (температури, вологості, швидкості руху), виконується у вигляді повітряних душів, повітряних та повітряно-теплових завіс.

Повітряні душі використовуються для запобігання перегрівання робітників у гарячих цехах, а також для утворення, так званих, повітряних оазисів (простір виробничої зони, що різко відрізняється своїми фізико-хімічними характеристиками від решти

приміщення). Повітряні та повітряно-теплові завіси призначені для запобігання надходження в приміщення значних мас холодного зовнішнього повітря при необхідності частого відкривання дверей чи воріт. Повітряна завіса створюється струменем повітря, що подається із вузької довгої щілини, під деяким кутом назустріч потоку холодного повітря. Канал зі щілиною розміщують збоку, знизу чи зверху воріт або дверей.

Місцева витяжна вентиляція забезпечує вловлювання шкідливих виділень (газів, парів, пилу) безпосередньо в місцях їх виділення, а відтак запобігає їх поширенню в приміщенні. У промисловості застосовують різноманітні місцеві відсмоктувачі, які можна умовно поділити на відсмоктувачі відкритого та закритого типу.

Конструкція місцевої витяжки повинна забезпечити максимальне вловлювання шкідливих виділень при мінімальній кількості вилученого повітря. Крім того, вона не повинна бути громіздкою та заважати обслуговуючому персоналу працювати і наглядати за технологічним процесом. Основними чинниками при виборі типу місцевої витяжки є характеристики шкідливих виділень (температура, густина парів, токсичність), положення робітника при виконанні роботи, особливості технологічного процесу та устаткування.

У випадках, коли джерело виробничих шкідливостей можна помістити всередині простору, обмеженого стінками, місцеву витяжну вентиляцію влаштовують у вигляді витяжних шаф, фасонних укриттів, витяжних камер. Якщо за умовами технології або обслуговування джерело шкідливостей не можна ізолювати, тоді встановлюють витяжний зонт або всмоктувальну панель. При цьому потік повітря, що видаляється, не повинен проходити через зону дихання робітника.

Основні вимоги до систем вентиляції. Природна та штучна вентиляції повинні відповідати таким санітарно-гігієнічним вимогам:

– створювати в робочій зоні приміщень нормовані метеорологічні умови праці (температуру, вологість і швидкість руху повітря);

– повністю усувати з приміщень шкідливі гази, пари, пил та аерозолі або розчиняти їх до допустимих концентрацій;

– не вносити в приміщення забруднене повітря ззовні або шляхом засмоктування із суміжних приміщень;

– не створювати на робочих місцях протягів чи різкого охолодження;

– бути доступними для керування та ремонту під час експлуатації;

– не створювати під час експлуатації додаткових незручностей (наприклад, шуму, вібрацій, попадання дощу, снігу і т. п.).

Необхідно зазначити, що до вентиляційних систем, встановлених у пожежо- та вибухонебезпечних приміщеннях, висувається цілий ряд додаткових вимог.

Кондиціонування повітря. Кондиціонування повітря може бути *повним* та *неповним*. *Повне* кондиціонування повітря передбачає регулювання температури, вологості, швидкості руху повітря, а також можливість його додаткового оброблення (очищення від пилу, дезінфекції, дезодорації, озонування). При *неповному* кондиціонуванні регулюється лише частина параметрів повітря.

Кондиціонування повітря –
це створення та автоматичне підтримування в приміщенні заданих або таких, що змінюються за певною програмою, метеорологічних умов, які є найбільш сприятливими для працівників чи для нормального протікання технологічного процесу

Кондиціонування повітря здійснюється кондиціонерами, які підрозділяються на центральні та місцеві. Центральні кондиціонери призначені для обслуговування великих за розмірами приміщень. Оброблення повітря проводиться в одному центрі, що розташований поза приміщеннями, в яких здійснюється кондиціонування, і зв'язаного з останніми каналами для подачі та рециркуляції повітря. Місцеві кондиціонери мають малу продуктивність і встановлюються безпосередньо в невеликих приміщеннях.

Такі кондиціонери, зазвичай, працюють на зовнішньому повітрі за так званою припливною схемою.

Центральний кондиціонер складається із трьох основних частин: відділення змішування повітря, промивної камери і відділення другого підігрівання. У відділенні змішування зовнішнє повітря змішується із відповідною кількістю повітря із приміщень, а в холодний період року ще й підігрівається калорифером першого підігрівання. У промивній камері повітря очищується, зволожується та охолоджується (в теплий період) водою, що розпорошується форсунками. У відділенні другого підігрівання очищене повітря знову підігрівається калорифером, його відносна вологість знижується до заданої, після чого повітря за допомогою вентилятора подається по повітропроводу в приміщення.

Система кондиціонування оснащується спеціальними пристроями, які автоматично регулюють за заданими умовами необхідні параметри повітря, а отже, й відповідні характеристики теплоносія та холодної води.

2.1.6. Освітлення виробничих приміщень

Як відомо, майже 90 % усієї інформації про довкілля людина одержує через органи зору. Тому недостатнє і нераціональне освітлення під час трудової діяльності спричиняє втомлюваність очей, що, в свою чергу, призводить до втоми, зниження продуктивності праці, помилкових дій і нещасних випадків, професійних захворювань (короткозорість, спазм акомодації (порушення правильної роботи очного м'яза).

Для створення оптимальних умов зорової роботи слід враховувати не лише кількість та якість освітлення, а й кольорове оточення. Так, при світлому пофарбуванні інтер'єру завдяки збільшенню кількості відбитого світла рівень освітленості підвищується на 20–40 % (при тій же потужності джерел світла), різкість тіней зменшується, покращується рівномірність освітлення. При надмірній яскравості джерел світла та предметів, що знаходяться у полі зору, може відбутись засліплення працівника. Нерівномірність освітлення та неоднакова яскравість навколишніх предметів призводять до частої переадаптації очей під час виконання роботи

і, як наслідок цього – до швидкої втоми органів зору. Тому поверхні, що добре освітлюються і перебувають у полі зору, краще фарбувати в кольори середньої світлості і бажано, щоб вони мали матову або напівматову поверхню.

Освітлення виробничих приміщень характеризується кількісними та якісними показниками. До основних *кількісних* показників належать: світловий потік, сила світла, яскравість і освітленість. До основних *якісних* показників зорових умов роботи можна віднести: фон, контраст між об'єктом і фоном, видимість.

Види виробничого освітлення. Залежно від джерела світла виробниче освітлення може бути: природним, що створюється прямими сонячними променями та розсіяним світлом небосхилу; штучним, що створюється електричними джерелами світла та суміщеним, при якому недостатнє за нормами природне освітлення доповнюється штучним (рис. 2.1.7).

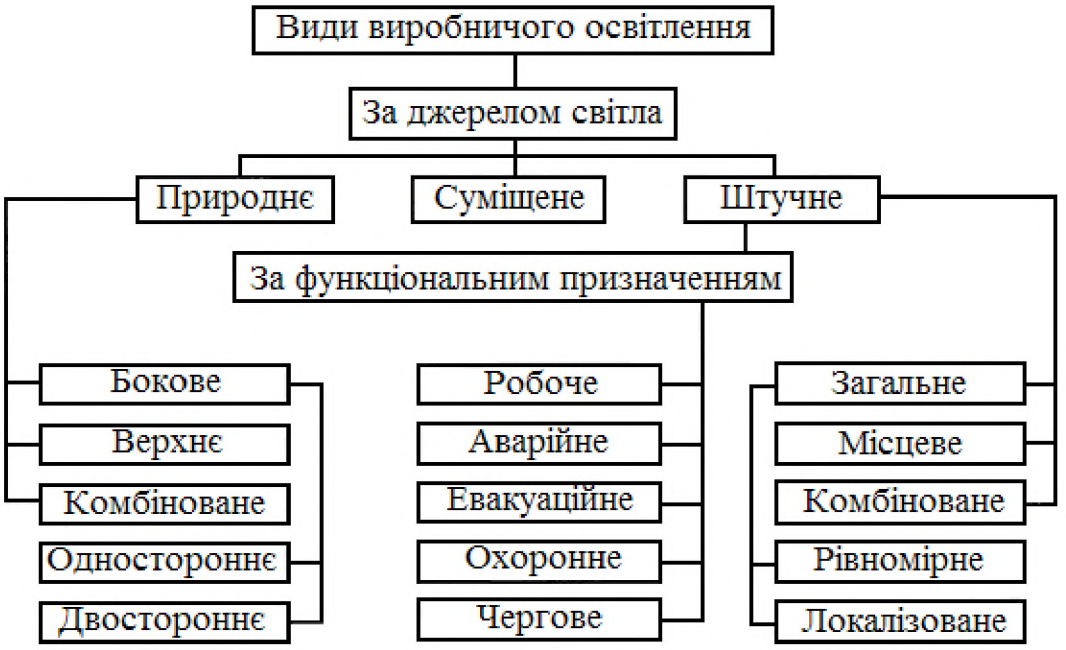


Рис. 2.1.7. Види виробничого освітлення

Природне освітлення поділяється на: бокове (одно- або двостороннє), що здійснюється через світлові отвори (вікна) в зовнішніх стінах; верхнє, здійснюване через ліхтарі та отвори в дахах і перекриттях; комбіноване – поєднання верхнього та бокового освітлення.

Оскільки природне освітлення непостійне впродовж дня, кількісна оцінка цього виду освітлення проводиться за відносним показником – коефіцієнтом природного освітлення (КПО), нормовані значення якого визначаються Державними будівельними нормами України «Природне і штучне освітлення» (ДБН В.2.5-28-2006).

Штучне освітлення передбачається у всіх виробничих та побутових приміщеннях, де недостатньо природного світла, а також для освітлення приміщень у темний період доби. При організації штучного освітлення необхідно забезпечити сприятливі гігієнічні умови для зорової роботи і одночасно враховувати економічні показники.

Загальним називають освітлення, при якому світильники розміщуються у верхній зоні приміщення (не нижче 2,5 *м* над підлогою) рівномірно (загальне рівномірне освітлення) або з урахуванням розташування робочих місць (загальне локалізоване освітлення).

Комбіноване освітлення складається із загального та місцевого. Його доцільно застосовувати при роботах високої точності, а також, якщо необхідно створити певний або змінний у процесі роботи напрямок світла. Місцеве освітлення створюється світильниками, що концентрують світловий потік безпосередньо на робочих місцях. Застосування лише місцевого освітлення не допускається з огляду на небезпеку виробничого травматизму та професійних захворювань.

Найменша освітленість робочих поверхонь у виробничих приміщеннях регламентується ДБН В.2.5-28-2006 і визначається, в основному, характеристикою зорової роботи. Норми носять міжгалузевий характер. На їх основі, як правило, розробляють норми для окремих галузей промисловості.

Світловий потік ($Ф$) вимірюється в люменах (*лм*), сила світла (I) в канделах (*кд*), одиницею вимірювання освітленості є люкс (*лк*). Освітленість визначають за допомогою фотоелектричного експонометра та люксметра (рис. 2.1.8). Рівень освітленості необхідно перевіряти періодично, не рідше одного разу на рік, у контрольних місцях виробничого приміщення.



люксметр



фотоелектричний експонометр

Рис. 2.1.8. Прилади для рівня освітленості

У табл. 2.1.8. представлено види штучного освітлення за функціональним призначенням.

Таблиця 2.1.8

Види штучного освітлення

Вид	**Характеристика освітлення**
Робоче освітлення	призначене для забезпечення виробничого процесу, переміщення людей, руху транспорту і є обов'язковим для всіх виробничих приміщень
Аварійне освітлення	використовується для продовження роботи у випадках, коли раптове вимкнення робочого освітлення та пов'язане з ним порушення нормального обслуговування обладнання може викликати вибух, пожежу, отруєння людей, порушення технологічного процесу тощо; мінімальна освітленість робочих поверхонь при аварійному освітленні повинна становити 5 % від нормованої освітленості робочого освітлення, але не менше 2 *лк*
Евакуаційне освітлення	призначене для забезпечення евакуації людей з приміщень при аварійному вимкненні робочого освітлення; його необхідно влаштовувати: в місцях, небезпечних для проходу людей; у приміщеннях допоміжних будівель, де можуть одночасно перебувати більше 100 чоловік; у проходах; на сходових клітках; у виробничих приміщеннях, в яких працює більше 50 чоловік; 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 вздовж меж території, яка охороняється в нічний час спеціальним персоналом; найменша освітленість повинна бути 0,5 *лк* на рівні землі
Чергове освітлення	передбачається у неробочий час, при цьому, як правило, використовують частину світильників інших видів штучного освітлення

Вимоги до виробничого освітлення. Для створення сприятливих умов зорової роботи, які б виключали швидку втомлюваність очей, виникнення професійних захворювань, нещасних випадків і сприяли підвищенню продуктивності праці та якості продукції, виробниче освітлення повинно відповідати таким вимогам:

– створювати на робочій поверхні освітленість, що відповідає характеру зорової роботи і не є нижчою за встановлені норми;

– забезпечити достатню рівномірність та постійність рівня освітленості у виробничих приміщеннях, щоб уникнути частої переадаптації органів зору;

– не створювати засліплювальної дії як від самих джерел освітлення, так і від інших предметів, що перебувають у полі зору;

– не створювати на робочій поверхні різких та глибоких тіней (особливо рухомих);

– повинен бути достатній для розрізнення деталей контраст поверхонь, що освітлюються;

– не створювати небезпечних та шкідливих виробничих чинників (шум, тепловипромінювання, небезпека ураження струмом, пожежо- та вибухонебезпека світильників);

– повинно бути надійним і простим в експлуатації, економічним та естетичним.

2.1.7. Виробничі механічні коливання та випромінювання: нормування і захист

Захист від полів виробничих механічних коливань. Джерела, характеристика, вплив на організм людини таких фізичних чинників небезпек, як шум, вібрація, різні види випромінювань детально було розглянуто в навчальному посібнику «Безпека життєдіяльності» (Желібо Є. П. Безпека життєдіяльності : навчальний посібник. К. : ЕКОМЕН, 2011. 200 с.). У цьому навчальному посібнику розглядаються способи захисту від них під час виробничої діяльності.

Нормування та захист від вібрації. Вібрації виникають, зазвичай, при роботі машин та механізмів, які мають неврівноважені і незбалансовані частини, що обертаються чи здійснюють зворотно-поступальний рух. До такого устаткування належать оброблювальні верстати, штампувальні та ковальські молоти, електро- та пневмоперфоратори, електроприводи, насосні установки, компресори, механізований інструмент та ін. При роботі даного устаткування вібрація відіграє негативну роль. Водночас вібрацію застосовують і для інтенсифікації виробничих процесів, наприклад, при ущільненні бетонних сумішей, роздрібнюванні та сортуванні інертних матеріалів, розвантажуванні та сортуванні сипучих матеріалів.

Розрізняють *гігієнічне* та *технічне* нормування вібрації. При *гігієнічному* нормуванні регламентуються відповідні умови щодо захисту від вібрації людини, а при *технічному* – щодо захисту машин, устаткування, механізмів і т. п. від дії вібрації, яка може призвести до їх пошкодження чи передчасного виходу з ладу. Основними нормативними документами з охорони праці стосовно вібрації є ДСТУ ГОСТ 12.1.012:2008 ССБТ. Вібраційна безпека. Загальні вимоги.

Гігієнічні норми вібрації, що діє на людину у виробничих умовах, встановлені для тривалості 480 *хв* (8 *год*). При дії вібрації, яка перевищує гранично допустимий рівень, сумарний час її дії протягом робочої зміни повинен бути меншим.

Заходи та засоби захисту від вібрації за організаційною ознакою поділяються на *колективні* та *індивідуальні* (рис. 2.1.9).

Зменшення вібрації в джерелі її виникнення досягається шляхом застосування таких кінематичних та технологічних схем, які усувають чи мінімально знижують дію динамічних сил. Так, вібрація ослаблюється при заміні кулачкових та кривошипних механізмів на механізми, що обертаються з рівномірною швидкістю, механічних приводів – на гідравлічні і т. п. Зменшення вібрації досягається також статичним та динамічним зрівноважуванням механізмів та об'єктів, що обертаються. Слід зазначити, що дія динамічних сил може посилитись внаслідок спрацювання окремих механізмів, появи зазорів та люфтів, поганого зчеплення деталей, що призводить до посилення вібрації.

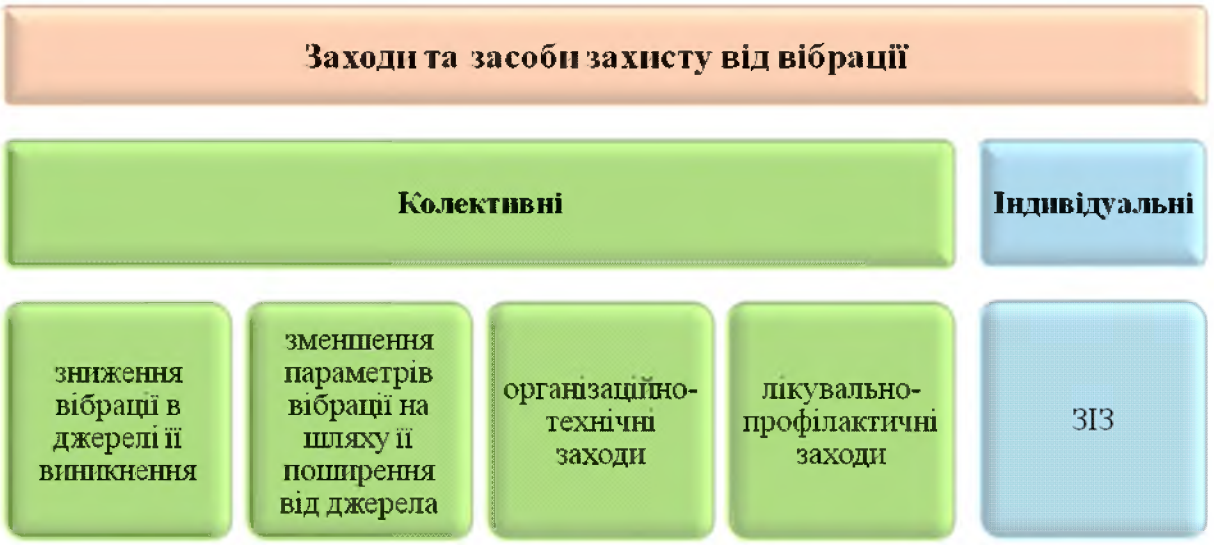


Рис. 2.1.9. Заходи та засоби захисту від вібрації за організаційною ознакою

Контакту працівника з віброоб'єктом, а відтак і шкідливої дії вібрації можна уникнути шляхом використання дистанційного керування, автоматичного контролю та сигналізації, а також застосування захисного огородження. Якщо цього досягти неможливо, то необхідно при контакті працівника з віброоб'єктом домогтися *зменшення параметрів вібрації на шляху її поширення від джерела за допомогою вібропоглинання, віброгасіння та віброізоляції.*

Комплекс *лікувально-профілактичних заходів захисту* від вібрації передбачає попередній та періодичні медичні огляди; заборону допуску до вібраційних робіт осіб молодших 18 років та таких, що мають відповідні протипокази у стані здоров'я; лікувальну гімнастику та масаж рук; спеціальні режими праці та відпочинку (якщо допустимий сумарний час дії локальної вібрації більший за необхідний технологічний час праці за зміну, то він повинен довільно розподілятися у межах робочої зміни з додержанням двох регламентованих перерв (перша – 20 *хв* за 1–2 *год* від початку роботи, друга – 30 *хв* через 2 *год* після обідньої перерви) та обідньої перерви не менше ніж 40 *хв*).

ЗІЗ від вібрації черевики, рукавиці, виготовлені із віброзахисних матеріалів цілком або в місцях з'єднання з вібруючою поверхнею.

Нормування та методи захисту від шуму. За часовими характеристиками шуми можуть бути постійними, якщо їх рівень шуму протягом робочої зміни (8 *год*) змінюється не більше ніж на 5 *дБ* та непостійними.

Нормування шуму проводиться за двома методами: нормування за граничним спектром шуму та нормування рівня звуку в *дБ*. Допустимі рівні звукового тиску в октавних смугах частот, рівні шуму та еквівалентні рівні шуму на робочих місцях, у виробничих приміщеннях і на території підприємства регламентуються Державними санітарними нормами ДБН В.1.1-31:2013 «Захист територій, будинків і споруд від шуму».

Максимальний рівень шуму, що коливається в часі та переривається, не повинен перевищувати 110 *дБ*. Максимальний рівень для імпульсного шуму не повинен перевищувати 125 *дБ*.

Для визначення відповідності рівнів шуму та рівнів звукового тиску нормованим значенням, а також для порівняльної оцінки різних заходів, спрямованих на зниження шуму, проводять вимірювання шуму на робочих місцях і у виробничому приміщенні з використанням шумоміру, вимірювача шуму та вібрації, акустичної вимірювальної апаратури. Принцип вимірювання шуму полягає в наступному: мікрофон для акустичних вимірювань сприймає шум і перетворює механічні коливання в електричні, які підсилюються і, пройшовши коректувальні фільтри та випрямляч, регіструються індикаторним приладом чи осцилографом.

Заходи та засоби захисту від шуму поділяються на *колективні* та *індивідуальні*, причому останні застосовуються лише тоді, коли заходами та засобами колективного захисту не вдається знизити рівні шуму на робочих місцях до допустимих значень. До ЗІЗ від шуму належать навушники, протишумові вкладки, шумозаглушувальні шоломи. Вибір ЗІЗ обумовлюється видом та характеристикою шуму на робочому місці, зручністю використання засобу при виконанні даної робочої операції та конкретними кліматичними умовами. Класифікація засобів колективного захисту від шуму представлена на рис. 2.1.10.



Рис. 2.1.10. Класифікація засобів колективного захисту від шуму

Зменшення шуму у самому джерелі – найбільш радикальний засіб боротьби з шумом, що створюється устаткуванням. Досвід показує, що ефективність заходів щодо зниження шуму устаткування, що вже працює, досить невисока, тому необхідно прагнути до максимального зниження шуму в джерелі ще на стадії проектування устаткування.

Організаційно-технічні засоби захисту від шуму передбачають: застосування малошумних технологічних процесів та устаткування, оснащення шумного устаткування засобами дистанційного керування, дотримання правил технічної експлуатації, проведення планово-попереджувальних оглядів та ремонтів. До заходів *лікувально-профілактичного* характеру належать попередній та періодичні медогляди, використання раціональних режимів праці та відпочинку для працівників шумних дільниць та цехів, допуск до «шумних» робіт з 18 років тощо.

Архітектурно-планувальні заходи щодо захисту від шуму передбачаються при проектуванні, реконструкції та експлуатації підприємства (цехів, дільниць) і дозволяють зменшити вплив виробничих шумів на працівників нешумних виробництв та мешканців житлових масивів, що розташовані поруч з підприємством. Для зменшення шкідливого впливу виробничого шуму на працівників шумних виробництв, послаблення передавання його в сусідні приміщення застосовують звукоізоляцію (встановлення звукоізоляційних перешкод (перегородок, кабін, кожухів, екранів), звукопоглинання та глушники шуму. У тих випадках, коли неможливо ізолювати шумне устаткування чи його вузли, захист

працівника від дії шуму здійснюють шляхом встановлення звукоізольованої кабіни з пультом керування та оглядовими вікнами. Звукопоглиначі можуть мати різну форму (куля, куб, ромб, піраміда) і виготовляються з перфорованих листів твердого картону, пластмаси чи металу, які із середини покриті звукопоглинальним матеріалом. Глушники шуму – це ефективний засіб боротьби з шумом аеродинамічного походження, який виникає при роботі вентиляційних систем, пневмоінструменту, газотурбінних, дизельних, компресорних та деяких інших установок. Зниження шуму відбувається внаслідок його затухання в порах звукопоглинального матеріалу (глушники активного типу); шляхом відбивання звукових хвиль у системі розширювальних та резонансних камер, що з'єднані між собою за допомогою труб, щілин та отворів (глушники реактивного типу); шляхом як поглинання, так і відбивання шуму (глушники комбінованого типу).

Захист від інфра- та ультразвуку. Традиційні методи боротьби з шумом, засновані на звукоізоляції та звукопоглинанні, є малоефективні щодо інфразвуку, оскільки останній має значно вищу проникну здатність. Тому необхідно, перш за все, домогтися усунення або зниження рівня інфразвуку в джерелі, що його генерує. При роботі технологічного обладнання, перевагу слід надавати малогабаритним машинам великої жорсткості, бо конструкції великої площі і малої жорсткості створюють умови для генерації інфразвуку. Велике значення мають конструктивні рішення щодо звукопоглинаючих панелей, кожухів для області низьких частот. Серед ЗІЗ рекомендується використовувати навушники, вкладиші, що захищають вухо від несприятливої дії супутнього шуму.

Основу профілактики несприятливої дії ультразвуку на працюючих, що обслуговують ультразвукове устаткування, становить гігієнічне нормування. Гранично допустиме значення ультразвуку при контактній передачі за інтенсивністю допускається 0,1 $Вт/см^2$. Максимальна величина ультразвуку в зоні контакту

рук оператора протягом 8-годинного робочого дня за віброшвидкість не повинна перевищувати 110 *дБ*.

Робота ультразвукових установок на більш високих частотах, для яких допустимі рівні звукового тиску є більш вищими, а також застосування засобів звукоізоляції (звукоізоляційні кожухи, захисні екрани, звукоізольовані кабіни, розміщення ультразвукового устаткування в окремому звукоізольованому приміщенні) забезпечують захист від ультразвуку, який передається через повітря.

Для захисту рук від контактної дії ультразвуку застосовують спеціальний робочий інструмент з віброізоляційною рукояткою.

До роботи з ультразвуковим обладнанням допускаються особи не молодше 18 років. Забороняються понадурочні роботи. При контакті з ультразвуком більше 50 % робочого часу рекомендуються перерви тривалістю 15 *хв* кожні 1,5 *год* роботи.

Нормування та захист від іонізуючих випромінювань. Допустимі дози іонізуючого випромінювання регламентуються Нормами радіаційної безпеки України: Радіаційний захист від джерел потенційного опромінення (НРБУ-97/Д-2000), згідно з яким визначені наступні категорії опромінюваних осіб (рис. 2.1.11).

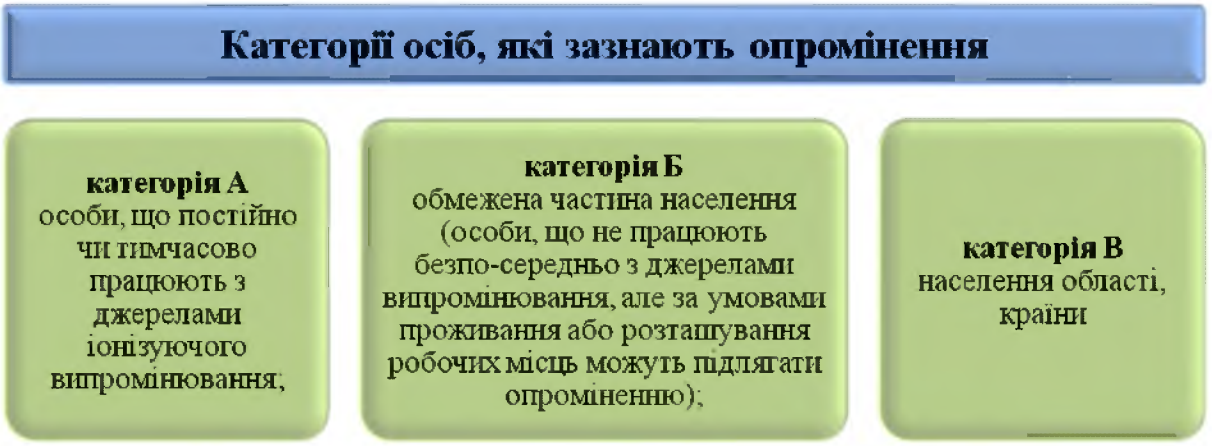


Рис. 2.1.11. Категорії осіб, які зазнають опромінення

Умови безпеки при використанні радіоактивних ізотопів у промисловості передбачають розробку комплексу захисних заходів та засобів не лише стосовно осіб, які безпосередньо працюють

з радіоактивними речовинами, але й тих, хто знаходиться у суміжних приміщеннях, а також населення, що проживає поруч з небезпечним підприємством (об'єктом). Засоби та заходи захисту від іонізуючих випромінювань підрозділяються на: організаційні, технічні, санітарно-гігієнічні та лікувально-профілактичні.

Організаційні заходи від іонізуючих випромінювань передбачають забезпечення виконання вимог норм радіаційної безпеки. Приміщення, які призначені для роботи з радіоактивними ізотопами, повинні бути ізольовані від інших і мати спеціальне оброблення стін, стелі, підлоги. Відкриті джерела випромінювання і всі предмети, які опромінюються, повинні знаходитись в обмеженій зоні, перебування в якій персоналу дозволяється у виняткових випадках, та й то короткочасно. На контейнерах, устаткуванні, дверях приміщень та інших об'єктах наноситься попереджувальний знак радіаційної небезпеки.

На підприємствах складаються та затверджуються інструкції з охорони праці, у яких вказано порядок та правила безпечного проведення робіт. Для проведення робіт необхідно, за можливістю, вибирати якнайменшу достатню кількість ізотопів («захист кількістю»). Застосування приладів більшої точності дає можливість використовувати ізотопи з меншою активністю («захист якістю»). Необхідно також організувати дозиметричний контроль та своєчасне збирання і видалення радіоактивних відходів із приміщень у спеціальних контейнерах.

До *технічних* заходів та засобів захисту від іонізуючого випромінювання належать: застосування автоматизованого устаткування з дистанційним керуванням; використання витяжних шаф, камер, боксів, що оснащені спеціальними маніпуляторами, які копіюють рухи рук людини; встановлення захисних екранів.

Санітарно-гігієнічні заходи передбачають: забезпечення чистоти приміщень, включаючи щоденне вологе прибирання; улаштування припливно-витяжної вентиляції з щонайменше 5-кратним повітрообміном; дотримання норм особистої гігієни.

До *лікувально-профілактичних* заходів належать: попередній та періодичні медогляди осіб, які працюють з радіоактивними

речовинами; встановлення раціональних режимів праці та відпочинку; використання *радіопротекторів* – хімічних речовин, що підвищують стійкість організму до іонізуючого опромінення.

Захист працівника від негативного впливу джерела зовнішнього іонізуючого випромінювання досягається шляхом:

– зниження потужності джерела випромінювання до мінімально необхідної величини («захист кількістю»);

– збільшення відстані між джерелом випромінювання та працівником («захист відстанню»);

– зменшення тривалості роботи в зоні випромінювання («захист часом»);

– встановлення між джерелом випромінювання та працівником захисного екрана («захист екраном»).

Захисні екрани мають різну конструкцію і можуть бути стаціонарними, пересувними, розбірними та настільними. Вибір матеріалу для екрана та його товщини залежить від виду іонізуючого випромінювання, його рівня та тривалості роботи.

При роботі з радіоактивними речовинами важливе значення має застосування ЗІЗ, які запобігають потраплянню радіоактивних забруднень на шкіру та всередину організму, а також захищають від альфа- та, при можливості, від бета-випромінювань.

До ЗІЗ від іонізуючих випромінювань належать: халати, костюми, пневмокостюми, шапочки, гумові рукавички, тапочки, бахіли засоби захисту органів дихання та ін. Застосування тих чи інших ЗІЗ залежить від виду і класу робіт. Так, при ремонтних і аварійних роботах застосовуються ЗІЗ короткочасного використання – ізолювальні костюми (пневмокостюми) шлангові чи з автономним джерелом живлення повітрям.

Організм людини не відчуває іонізуючих вимірювань, тому при роботі з радіоактивними речовинами необхідно проводити систематичний індивідуальний та загальний контроль доз опромінення. Прилади дозиметричного контролю і вимірювання, по суті, компенсують людині відсутність органів чуття на іонізуючі випромінювання.

Усі прилади для радіометричного та дозиметричного контролю і вимірювання підрозділяються на 4 групи: для вимірювання

зовнішніх потоків радіоактивного випромінювання – дозиметри; для вимірювання рівнів забруднення – індикатори рівнів та радіометри; для індивідуального дозиметричного контролю – індивідуальні дозиметри; для вимірювання радіоактивності повітря та води.

Захист від електромагнітних випромінювань (ЕМВ). Дотримання допустимих значень ЕМВ контролюють шляхом вимірювання (напруженість ЕМВ вимірюється у вольтах на метр (*В/м*), а напруженість магнітного поля – в амперах на метр (*А/м*) на робочих місцях і в місцях можливого знаходження персоналу, в яких є джерела ЕМВ. Контроль необхідно проводити періодично, однак не рідше ніж один раз на рік, а також при введенні в експлуатацію нових чи модернізованих установок з джерелами ЕМВ, після їх ремонту, переналагодження, а також при організації нових робочих місць.

Засоби та заходи захисту від *ЕМВ* поділяються на *індивідуальні* та *колективні*. Останні можна підрозділити на організаційні, технічні та лікувально-профілактичні.

До *організаційних* заходів колективного захисту належать:

– розміщення об'єктів, які випромінюють ЕМВ таким чином, щоб звести до мінімуму можливе опромінення людей;

– «захист часом» – перебування персоналу в зоні дії ЕМВ обмежується мінімально необхідним для проведення робіт часом;

– «захист відстанню» – віддалення робочих місць на максимально допустиму відстань від джерел ЕМВ;

– «захист кількістю» – потужність джерел випромінювання повинна бути мінімально необхідною;

– виділення зон випромінювання ЕМВ відповідними знаками безпеки;

– проведення дозиметричного контролю.

Технічні засоби колективного захисту передбачають:

– екранування джерел випромінювання ЕМВ;

– екранування робочих місць;

– дистанційне керування установками, до складу яких входять джерела ЕМВ;

– застосування попереджувальної сигналізації.

До *лікувально-профілактичних* заходів колективного захисту належать:

– попередній та періодичні медогляди;

– надання додаткової оплачуваної відпустки та скорочення тривалості робочої зміни;

– допуск до роботи з джерелами ЕМВ осіб, вік яких становить не менше 18 років, а також таких, що не мають протипоказань за станом здоров'я.

Захист від інфрачервоних випромінювань (ІЧВ). У промисловості джерелами інтенсивного випромінювання хвиль інфрачервоного спектра є: нагріті поверхні стін, печей та їх відкриті отвори, ливарні та прокатні стани, струмені розплавленого металу, нагріті деталі та заготовки, різні види зварювання та плазмового оброблення тощо.

У виробничих приміщеннях, в яких на робочих місцях неможливо встановити регламентовані інтенсивності теплового опромінення працюючих через технологічні вимоги, технічну недосяжність або економічно обґрунтовану недоцільність, використовують обдування, повітряне та водоповітряне душування тощо.

До основних заходів та засобів щодо зниження небезпечної та шкідливої дії ІЧВ належать:

– зниження інтенсивності випромінювання джерел шляхом вдосконалення технологічних процесів та устаткування;

– раціональне розташування устаткування, що є джерелом ІЧВ;

– автоматизація та дистанційне керування технологічними процесами;

– використання повітряних та водоповітряних душів у «гарячих» цехах;

– застосування теплоізоляції устаткування та захисних екранів;

– раціоналізація режимів праці та відпочинку;

– проведення попереднього та періодичних медоглядів;

– використання ЗІЗ.

Захист від ультрафіолетового випромінювання (УФВ). Захист від інтенсивного опромінення ультрафіолетовими променями досягається: раціональним розташуванням робочих місць, «захистом відстанню», екрануванням джерел випромінювання, екрануванням робочих місць, ЗІЗ. Найбільш раціональним методом захисту вважається екранування (укриття) джерел УФВ. Як матеріали для екранів застосовують, зазвичай, непрозорі металеві листи або світлофільтри. До ЗІЗ належить спецодяг (костюми, куртки, білі халати), засоби для захисту рук (тканинні рукавички), обличчя (захисні щитки) та очей (окуляри зі світлофільтрами). Для вимірювання інтенсивності УФВ використовують радіометр.

Захист від лазерного випромінювання. Залежно від класу лазерної установки використовуються ті чи інші захисні засоби та заходи. Усі лазери мають бути марковані знаком лазерної небезпеки згідно з ГОСТ 12.1.040-83 «Лазерна безпека. Загальні положення».

При використанні лазерів II–III класів з метою захисту персоналу від опромінення застосовують огородження лазерної зони або екранування пучка випромінювання. Огородження і екрани мають бути виготовлені з матеріалів, які мають незначний коефіцієнт віддзеркалювання, високу вогнестійкість і не виділяють токсичних речовин при дії на них лазерного випромінювання.

Лазери IV класу небезпеки розміщують в окремих ізольованих приміщеннях і забезпечують дистанційне управління їх ротою.

У приміщеннях, де розміщені лазери, влаштовують механічну припливно-витяжну вентиляцію для видалення можливих токсичних газів, пари і пилу у приміщеннях і забезпечують дистанційне управління їх ротою.

До ЗІЗ від лазерного випромінювання належать захисні окуляри із світлофільтрами, маски, щитки, халати, рукавички. Їх вибір здійснюється з урахуванням інтенсивності та довжини хвилі лазерного випромінювання.

Питання для самоконтролю

1. Охарактеризуйте небезпечність фізичної і розумової втоми.
2. Як класифікуються роботи за важкістю та енергозатратами?
3. У чому суть механізму терморегуляції організму людини?
4. За якими параметрами визначаються метеорологічні умови виробничих приміщень?
5. Як нормуються параметри метеорологічних умов і залежно від чого?
6. Що означає термін «шкідлива речовина»?
7. Що таке гранично допустима концентрація шкідливої речовини?
8. Як визначається гранично допустима концентрація при одночасному знаходженні у повітрі робочої зони декількох шкідливих речовин односпрямованої дії?
9. Які методи контролю шкідливих речовин вам відомі?
10. Що ви знаєте про індивідуальні засоби захисту?
11. Що таке повітрообмін?
12. Що таке вентиляція?
13. Які Ви знаєте види виробничої вентиляції?
14. Переваги і недоліки кондиціювання повітря.
15. Процеси, що супроводжують зорове сприйняття.
16. Які існують гігієнічні вимоги до виробничого освітлення?
17. Які Ви знаєте види освітлення?
18. Які відомі Вам види штучного освітлення, їх призначення?
19. Порівняльна характеристика джерел штучного освітлення.
20. Які існують засоби профілактики шкідливої дії вібрації?
21. Що належить до технічних засобів обмеження і зменшення вібрації?
22. Які існують методи профілактики шкідливої дії шуму?
23. Що таке акустичний напрямок боротьби із шумом?
24. Що належить до архітектурно-планувальних рішень боротьби із шумом?
25. Організаційно-технічні заходи боротьби із шумом.
26. Захист від негативної дії інфразвуку.

27. Які існують методи захисту від опромінення?
28. Які існують захисні заходи від дії ЕМВ?
29. Які існують заходи захисту від дії ІЧВ?
30. Які профілактичні заходи використовують від дії УФВ?
31. Яких заходів безпеки слід дотримуватись при використанні лазерів?

Тема 2.2. Загальні санітарно-гігієнічні вимоги до розміщення підприємств, виробничих приміщень

Основні санітарно-гігієнічні вимоги до розміщення підприємства та планування його території. Забезпечення здорових і безпечних умов праці має здійснюватися на стадії проектування промислових підприємств.

Територія підприємства має відповідати вимогам щодо розміщення виробничих і допоміжних будівель з технологічної точки зору; а з гігієнічної – мати відносно рівну поверхню й нахил, що забезпечує відвід поверхневих і стічних вод, задовільне сонячне опромінення, природне освітлення та провітрювання.

При виборі території для будівництва враховують напрям панівних вітрів, погодно-кліматичні умови, відстань до житлової зони тощо. Вимоги санітарних та державно будівельних норм не допускають розміщувати об'єкти у місцях, де рівень ґрунтових вод ближче ніж 1,3 *м* від дна підземних споруд, що проектуються, а також у зонах можливого затоплення паводковими водами.

Згідно з Державними санітарними правилами планування та забудови населених пунктів підприємства, їх окремі будівлі та споруди з технологічними процесами, що є джерелами забруднення навколишнього середовища хімічними, фізичними чи біологічними чинниками, при неможливості створення безвідходних технологій повинні відокремлюватись від житлової забудови санітарно-захисними зонами (СЗЗ).

Санітарно-захисні зони –
це ділянки землі навколо підприємств, що створюють з метою зменшення шкідливого впливу цих підприємств на здоров'я людей

Їх розташовують з підвітряного боку підприємства і засаджують деревами і чагарниками (мають вигляд парків чи лісопарків); можуть містити адміністративно-службові приміщення, склади гаражі, депо, лазні, торгові центри; не повинні розташовуватись школи, зони відпочинку, лікарні.

Розмір СЗЗ визначають безпосередньо від джерел забруднення атмосферного повітря до межі житлової забудови. Залежно від шкідливості забруднювачів, що викидаються, й можливості їх очистки кожне підприємство відносять до того чи іншого класу шкідливості (табл. 2.2.1).

Таблиця 2.2.1

Розмір СЗЗ

Клас підприємства	Ширина СЗЗ, м	Підприємства
1-й клас	1 000	хімічні, нафтопереробні, паперово-целюлозні, металургійні комбінати, алюмінієві і виплавильні заводи
2-й клас	500	цементні, акумуляторні, гіпсові, вапнякові, азбестові заводи
3-й клас	300	керамзитові та скловатові заводи, ТЕЦ, заводи залізобетонних виробів, виробництва-асфальтобетонні, кабельні, брикетні
4-й клас	100	підприємства електро- та металообробної промисловості, машинобудівні заводи
5-й клас	50	підприємства легкої промисловості, консервні заводи тощо

На зовнішній межі санітарно-захисної зони, зверненої до житлової забудови, концентрації та рівні шкідливих чинників не повинні перевищувати їх допустимих нормативів (ГДК), а на межі курортно-рекреаційної зони – 0,8 значення нормативу.

Для збирання та зберігання виробничих відходів потрібно відвести спеціальні ділянки з огородженням та зручним під'їздом.

Основні вимоги до виробничих будівель та споруд. При плануванні виробничих приміщень необхідно враховувати санітарну характеристику виробничих процесів, дотримуватись норм корисної площі для працюючих, а також нормативів площ для розташування устаткування і необхідної ширини проходів, що забезпечують безпечну роботу та зручне обслуговування устаткування.

Об'єм виробничого приміщення на одного працівника, згідно із санітарними нормами, повинен складати не менше 15 $м^3$, а площа приміщення не менше 4,5 $м^2$.

Якщо в одній будові необхідно розмістити виробничі приміщення, до яких, з точки зору промислової санітарії та пожежної профілактики, висуваються різні вимоги, то їх належить групувати таким чином, щоб вони були ізольованими один від одного. Цехи, відділення та дільниці зі значними шкідливими виділеннями, надлишком тепла та пожежонебезпечні необхідно розташовувати біля зовнішніх стін будівлі і, якщо допустимо за умовами технологічного процесу та потоковістю виробництва – на верхніх поверхах багатоповерхової будівлі. Не можна розташовувати нешкідливі цехи та дільниці (наприклад, механоскладальні, інструментальні, ЕОМ тощо), а також конторські приміщення над шкідливими, оскільки при відкриванні вікон гази та пари можуть проникати в ці приміщення.

Приміщення, де розташовані електрощитове, вентиляційне, компресорне та інші види обладнання підвищеної небезпеки, повинні бути постійно зачиненими на ключ з тим, щоб в них не потрапили сторонні працівники.

З метою запобігання травматизму у виробничих приміщеннях необхідно застосовувати попереджувальне пофарбування будівельних конструкцій, устаткування, трубопроводів, електрошин, а також знаки безпеки.

Ширина основних проходів всередині цехів та дільниць повинна бути не менше 1,5 *м*, а ширина проїздів – 2,5 *м*. Двері та ворота, що ведуть безпосередньо на двір, необхідно обладнати тамбурами або повітряними (тепловими) завісами.

Важливе значення для здорових та безпечних умов праці мають раціональне розташування основного та допоміжного устаткування, виробничих меблів, а також правильна організація робочих місць. Порядок розташування устаткування і відстань між ними визначаються їх розмірами, технологічними вимогами і вимогами охорони праці. Однак у всіх випадках до устаткування, що має електропривод, повинен бути вільний підхід з усіх сторін шириною не менше 1 *м* зі сторони робочої зони і 0,6 *м* – зі сторони неробочої зони. Виробничі меблі (шафи, стелажі, столи тощо) можна ставити впритул до конструктивних елементів будівлі – стін, колон.

Для оброблення та захисту внутрішніх поверхонь конструкцій приміщень від дії шкідливих та агресивних речовин (наприклад, кислот, лугів, свинцю) та вологи використовують керамічну плитку, кислотостійку штукатурку, олійну фарбу, які перешкоджають сорбції цих речовин та допускають миття поверхонь.

Висота виробничих приміщень має бути не менше 3,2 *м*, а для приміщень енергетичного та складського господарства – 3 *м*. Відстань від підлоги до конструктивних елементів перекриття – 2,6 *м*. Галереї, містки, сходи і майданчики повинні бути завширшки не менше 1 *м* і загороджені поручнями висотою 1 *м*, а внизу повинні мати бортики висотою 0,2 м.

Усі майданчики, які розташовані на висоті понад 260 *мм* від підлоги, повинні мати поруччя. Металеві сходи для обслуговування обладнання встановлюються під кутом, що не перевищує 45^0 з відстанню між сходинками 230–260 *мм* і шириною сходів 250–300 *мм.* Для обслуговування обладнання, що відвідується 1–2 рази на зміну і яке розташоване на майданчиках з різницею у відмітках не більше 3 *м*, допускається приймати кут нахилу сходів 60^0.

Ширина виходів з приміщень має бути не меншою 1 *м*, висота – 2,2 *м*. При русі транспорту через двері їх ширина повинна бути на 0,8 *м* більше з обох боків габариту транспорту.

Підлоги виробничих приміщень повинні бути зносостійкими, теплими, неслизькими, щільними, легко очищуватись, а в деяких цехах та дільницях – волого-, кислото- та вогнестійкими.

Через підлогу в інші приміщення не повинні проникати вода, мастила, шкідливі речовини, гази.

Основні вимоги до допоміжних приміщень. До складу будь-якого підприємства (залежно від масштабу) повинні входити допоміжні приміщення (табл. 2.2.2).

Таблиця 2.2.2

Види допоміжних приміщень

Допоміжні приміщення	
санітарно-побутові	гардеробні, душові, умивальні, туалети, кімнати для куріння, приміщення для обігрівання та ін.
охорони здоров'я	медпункти, приміщення особистої гігієни жінок, фітарії, інгаляторії, для відпочинку в робочий час та психологічного розвантаження
громадського харчування	їдальні, буфети, кімнати для прийняття їжі
культурного обслуговування	бібліотеки, приміщення для зборів, спортзали тощо
адміністративні	приміщення, управління громадських організацій, охорони праці, конструкторських бюро

Допоміжні приміщення різного призначення, як правило, розташовують разом, в одній будівлі та в місцях з найменшим впливом шуму, вібрації та інших шкідливих чинників. Вимоги щодо складу, розміщення, розмірів та обладнання допоміжних приміщень викладені в ДБН В.2.2-28:2010 «Будинки адміністративного та побутового призначення».

Санітарно-побутові приміщення необхідно розташовувати з максимальним наближенням до робочих місць, щоб не було зустрічних потоків людей, а також переходів через виробничі приміщення зі шкідливими виділеннями. Розрахунок санітарно-побутових приміщень проводиться залежно від санітарної характеристики виробничих процесів та кількості працюючих у найбільш чисельну зміну.

Розташування, розміри, оброблення тощо допоміжних приміщень обумовлюються цілим рядом санітарних вимог. Наприклад, туалети розташовують, як правило, на кожному поверсі на відстані не більше 75 *м* від найбільш віддаленого робочого місця, а душові слід влаштовувати в кімнатах, суміжних з гардеробними біля внутрішніх стін.

Питання для самоконтролю

1. Назвіть основні санітарно-гігієнічні вимоги до розміщення підприємства та планування його території.
2. Назвіть основні вимоги до виробничих будівель та споруд.
3. Назвіть основні вимоги до допоміжних приміщень.
4. Принципи розташування санітарно-побутових приміщень.
5. Призначення санітарно-захисних зон підприємства.
6. Класи санітарно-захисних зон.
7. Що забороняється розміщувати в межах санітарно-захисних зон?

РОЗДІЛ 3
ОСНОВИ ВИРОБНИЧОЇ БЕЗПЕКИ

Тема 3.1. Загальні вимоги безпеки до технологічного обладнання та процесів

3.1.1. Безпека виробничого устаткування та виробничих процесів

Безпечність виробничого устаткування – це властивість виробничого устаткування відповідати вимогам безпеки праці під час монтажу (демонтажу) і експлуатації в умовах, установлених нормативною документацією

Загальні вимоги безпеки виробничого устаткування визначені ГОСТ 12.2.003-91 «Устаткування виробниче. Загальні вимоги безпеки», відповідно до якого безпечність виробничого устаткування забезпечується:

– правильним вибором принципів дії, конструктивних схем, елементів конструкції;

– використанням засобів механізації, автоматизації та дистанційного керування;

– застосуванням у конструкції засобів захисту;

– дотриманням ергономічних вимог;

– включенням вимог безпеки в технічну документацію з монтажу, експлуатації, ремонту, транспортування та зберігання устаткування;

– використанням у конструкції устаткування безпечних та нешкідливих матеріалів.

При проектуванні устаткування необхідно враховувати умови його експлуатації з тим, щоб при дії на нього вологи, сонячної радіації, механічних коливань, високих та низьких тисків і температур, агресивних речовин і т. п. устаткування не ставало небезпечним.

Складові частини виробничого устаткування (приводи, трубопроводи, кабелі тощо) необхідно виконати таким чином, щоб не допустити їх випадкового пошкодження, яке може призвести до появи небезпеки. Якщо в конструкції устаткування є газо-, пневмо-, гідро- та паросистеми, то вони повинні відповідати вимогам безпеки, що є чинними для таких систем. Рухомі частини устаткування, які являють собою небезпеку, необхідно огороджувати, за винятком тих частин, огородження яких не допускається з огляду на їх функціональне призначення. У такому випадку необхідно передбачати спеціальні заходи чи засоби захисту.

Елементи устаткування, з якими може контактувати людина, не повинні мати гострих країв, кутів, а також нерівних, гарячих чи переохолоджених поверхонь. Виділення та поглинання устаткуванням тепла, а також виділення ним шкідливих речовин і вологи не повинні перевищувати гранично допустимих рівнів (концентрацій) у межах робочої зони. Конструкція устаткування повинна забезпечувати усунення або зниження до регламентованих рівнів шуму, ультразвуку, інфразвуку, вібрації та різноманітних випромінювань.

Для того, щоб запобігти виникненню небезпеки при раптовому вимкненні джерел енергії всі робочі органи, а також пристрої, які використовуються для захоплення, затискування та підіймання заготовок, деталей, виробів тощо, повинні оснащуватись спеціальними захисними пристосуваннями. Причому необхідно унеможливити самовільне вмикання приводів робочих органів при відновленні подачі енергії.

Конструкція устаткування повинна забезпечувати захист людини від ураження електричним струмом, а також запобігати накопиченню зарядів статичної електрики в небезпечних кількостях. Устаткування повинно бути оснащене засобами сигналізації про порушення нормального режиму роботи, а в необхідних випадках (аваріях, небезпечних пошкодженнях, режимах, близьких до небезпечних) – засобами автоматичної зупинки, гальмування та вимкнення від джерел енергії. Для аварійного вилучення шкідливих, отруйних, вибухо- та пожежонебезпечних речовин устаткування необхідно оснастити спеціальними пристроями.

Технічні характеристики та параметри устаткування повинні відповідати антропометричним, фізіологічним, психофізіологічним та психологічним можливостям людини. Робочі місця та їх елементи, що входять у конструкцію устаткування, повинні забезпечувати зручність та безпеку працівникам. Виробниче устаткування, обслуговування якого пов'язане із переміщенням персоналу, необхідно обладнати безпечними та зручними за конструкцією і розмірами проходами, майданчиками, сходами, поручнями і т. п.

У процесі експлуатації устаткування не повинно забруднювати навколишнього середовища шкідливими речовинами вище встановлених норм та створювати небезпеку вибуху чи пожежі.

Безпечність виробничого процесу –
це властивість виробничого процесу відповідати вимогам безпеки праці під час проведення його в умовах, установлених нормативною документацією

Відповідно до ГОСТ 12.3.002-75 «Процеси виробничі. Загальні вимоги безпеки» безпечність виробничих процесів забезпечується:

– правильним вибором технологічних процесів, робочих операцій та порядку обслуговування виробничого устаткування;

– вибором виробничих приміщень чи зовнішніх майданчиків;

– вибором вихідних матеріалів, заготовок, напівфабрикатів;

– вибором виробничого устаткування;

– розташуванням виробничого устаткування та організацією робочих місць;

– вибором способів зберігання та транспортування вихідних матеріалів, заготовок, напівфабрикатів, готової продукції та відходів виробництва;

– розподілом функцій між людиною та устаткуванням з метою зменшення важкості праці;

– професійним відбором та навчанням працівників;

– застосуванням засобів захисту працівників;

– включенням вимог безпеки в нормативно-технічну та технологічну документацію.

Виробничі процеси не повинні забруднювати навколишнє середовище викидами шкідливих та небезпечних речовин, а також спричинювати вибухи та пожежі. Якщо в процесі проведення технологічного процесу проявляються певні небезпеки, то це, зазвичай, наслідки помилок, які були допущені ще на стадії його розробки та проектування. Тому при проектуванні, організації та проведенні технологічних процесів необхідно передбачати:

– усунення безпосереднього контакту працівників з вихідними матеріалами, заготовками, напівфабрикатами, готовою продукцією та відходами виробництва, які чинять на них небезпечний та шкідливий вплив;

– заміну технологічних процесів та операцій, пов'язаних з виникненням небезпечних та шкідливих виробничих чинників, процесами та операціями, при виконанні яких ці чинники відсутні або мають меншу інтенсивність;

– застосування комплексної механізації, автоматизації та комп'ютеризації виробництва;

– застосування дистанційного керування технологічними процесами та операціями при наявності небезпечних і шкідливих виробничих чинників у робочій зоні;

– застосування засобів колективного захисту працівників;

– раціональну організацію праці та відпочинку з метою профілактики монотонності (одноманітності дії та сприйняття інформації) та гіподинамії (обмеження рухової активності), а також зниження важкості праці;

– своєчасне отримання інформації про виникнення небезпечних та шкідливих виробничих чинників на окремих технологічних операціях;

– запровадження систем керування технологічними процесами, які забезпечують захист працівників та аварійне вимкнення виробничого устаткування;

– своєчасне видалення та знешкодження відходів виробництва, які є джерелами небезпечних і шкідливих виробничих чинників;

– забезпечення пожежо- та вибухобезпеки.

Застосування нових нешкідливих і негорючих матеріалів, замкнутих безвідходних технологій, комплексної механізації, автоматизації, комп'ютеризації виробничих процесів, створення оптимальних умов праці сприяють усуненню або зменшенню кількості несприятливих виробничих чинників, а відтак – запобігають виникненню нещасних випадків, отруєнь, професійних захворювань, аварій та пожеж.

Кольори безпеки та знаки безпеки праці. Безпека виконуваних робіт суттєво залежить від дохідливості, швидкості та точності сприйняття зорової інформації. На цьому ґрунтується широке використання на підприємствах кольорів безпеки та знаків безпеки праці, які відіграють роль закодованого носія відповідної інформації.

Колір безпеки – установлений колір, призначений для привернення уваги працівника до окремих елементів виробничого обладнання і (або) будівельної конструкції, які можуть бути джерелами небезпечних і (або) шкідливих виробничих чинників, а також до засобів пожежогасіння і знаків безпеки. У нас, як і в багатьох країнах світу, прийняті такі кольори безпеки: червоний, жовтий, зелений, синій. Для підсилення контрасту кольорів безпеки їх необхідно застосовувати на фоні контрастних кольорів (табл. 3.1.1). Контрастні кольори також слід використовувати для виконання символів і пояснювальних написів (табл. 3.1.2).

Таблиця 3.1.1

Основне змістове значення кольору безпеки та його контрастний колір

Колір безпеки	Основне змістове значення кольору безпеки	Контрастний колір
Червоний	Заборона, безпосередня небезпека, пожежна техніка	Білий
Жовтий	Попередження, можлива небезпека	Чорний
Синій	Припис, знаки пожежної безпеки, інформація	Білий
Зелений	Безпека, знак «Виходити тут»	Білий

Примітка. Контрастним кольором для білого є чорний, а для чорного – білий колір.

Червоний колір безпеки застосовується для заборонних знаків, позначення протипожежних засобів та пристроїв вимкнення (в тому числі й аварійних), сигнальних лампочок. Крім того, ним фарбують місце, обладнання та прилади, де може виникнути вогненебезпечна чи аварійна ситуація.

Жовтий колір безпеки використовується для: попереджувальних знаків; елементів виробничого обладнання, що можуть бути джерелами небезпечних і (або) шкідливих виробничих чинників; постійних та непостійних огороджень; елементів будівельних конструкцій, що можуть спричинити отримання травм; елементів внутрішньо- та міжцехового транспорту, підіймально-транспортного обладнання і т. п. Для більшої помітності застосовують чергування жовтих та чорних смуг.

Зелений колір безпеки застосовують для приписувальних знаків, дверей та світлових табло (напис білою фарбою на зеленому фоні) евакуаційних і запасних виходів, сигнальних лампочок.

Синій колір безпеки використовується у вказівних знаках.

Таблиця 3.1.2

Знаки безпеки

Група знаків	Призначення	Приклад
Заборонні	призначені для заборони певних дій у визначених місцях або приміщеннях	заборона користуватись відкритим вогнем, курити, входити чи проходити, гасити водою і т. п.
Попереджувальні	призначені для попередження працівників про можливу небезпеку	електричний струм, легкозаймиста чи отруйна речовина, лазерне випромінювання тощо
Приписувальні	призначені для дозволу на певні дії працівників лише при виконанні конкретних вимог (припису) з охорони праці	обов'язкове застосування засобів захисту, виконання заходів щодо забезпечення безпеки праці, вимог пожежної безпеки
Вказівні	призначені для інформування про місце знаходження відповідних об'єктів та засобів	пункт медичної допомоги, пожежна охорона, вогнегасник, пожежний кран, пункт сповіщення про пожежу і т. п.

Знаки безпеки праці кожної групи мають свою форму, розміри та колір.

Знаки безпеки праці встановлюються в місцях, перебування в яких пов'язано із можливою дією на працівників небезпечних і (або) шкідливих виробничих чинників, а також на виробничому обладнанні, що є джерелом таких виробничих чинників. Вони повинні контрастно виділятися на фоні, що їх оточує, та перебувати в полі зору людей, для яких вони призначені.

3.1.2. Загальні вимоги безпеки при виконанні вантажно-розвантажувальних робіт

Безпека при виконанні вантажно-розвантажувальних робіт (ВРР) значно залежить від групи, класу та категорії вантажу.

Залежно від небезпеки, яка виникає під час навантажування, транспортування та розвантажування, всі вантажі поділяються на чотири групи (табл. 3.1.3).

Таблиця 3.1.3

Групи вантажів

Група	Характеристика
1	малонебезпечні (будматеріали, продукти харчування тощо)
2	небезпечні за своїми розмірами
3	пилові та гарячі (цемент, крейда, вапно, асфальт, бітум і т. п.)
4	небезпечні за своїми властивостями (пожежо- та вибухонебезпечні, отруйні, токсичні, радіоактивні речовини тощо)

При виконанні ВРР з вантажами третьої та четвертої груп необхідно використовувати ЗІЗ.

Небезпечний вантаж –
це речовини, матеріали, вироби, відходи виробничої та іншої діяльності, які внаслідок притаманних їм властивостей за наявності певних факторів можуть під час перевезення спричинити

вибух, пожежу, пошкодження технічних засобів, пристроїв, споруд та інших об'єктів, заподіяти матеріальні збитки, шкоду довкіллю, а також призвести до загибелі людей, тварин, рослин

На сьогодні небезпечні вантажі класифікуються за видами небезпеки, відповідно до вимог європейської угоди про міжнародні дорожні перевезення небезпечних вантажів (ДОПНВ). Ця угода, розроблена Європейською економічною комісією ООН в Женеві, до якої Україна приєдналася 02.03.2000. Небезпечні вантажі за вимогами ДСТУ 19433-88 «Вантажі небезпечні. Класифікація та маркування» і ДОПНВ поділяються на класи, представлені в табл. 3.1.4.

Транспортні засоби, що перевозять небезпечні вантажі, маркуються інформаційними таблицями небезпечного вантажу (табличками оранжевого кольору) та знаками небезпеки. Інформаційні таблиці небезпечного вантажу та знаки небезпеки надають важливу інформацію рятувальним службам у разі аварії.

Таблиця 3.1.4

Класифікація небезпечних речовин

Клас	Речовини
Клас 1	вибухові речовини та вироби
Клас 2	гази
Клас 3	легкозаймисті рідини
Клас 4	легкозаймисті тверді речовини; речовини, схильні до самозаймання; речовини, що виділяють легкозаймисті гази при стиканні з водою
Клас 5	речовини, що окислюють; органічні пероксиди
Клас 6	токсичні речовини; інфекційні речовини
Клас 7	радіоактивні матеріали
Клас 8	корозійні речовини
Клас 9	інші небезпечні речовини та вироби

Під час перевезення небезпечних вантажів на транспортних засобах повинні бути встановлені і розташовані у вертикальній площині прямокутні світловідбиваючі таблички помаранчевого кольору, довжина яких дорівнює 40 см, а висота становить не

менше 30 см. У верхній частині таблички вказується ідентифікаційний номер небезпеки, а номер речовини за списком ООН – в нижній частині таблички (рис. 3.1.1).

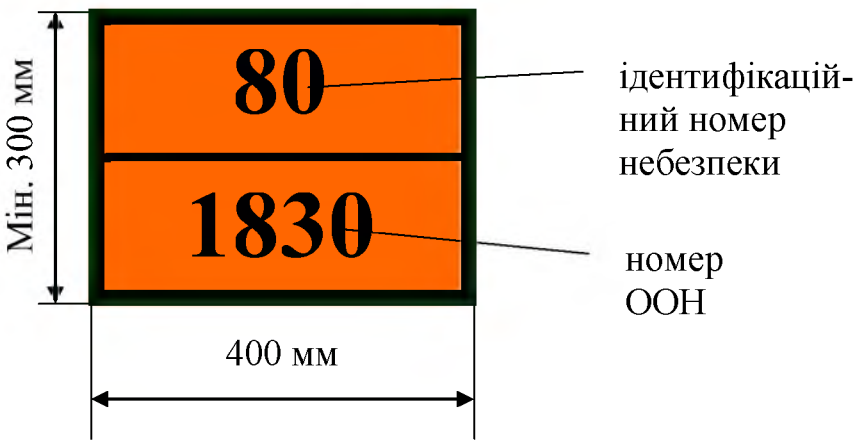


Рис. 3.1.1. Приклад інформаційної таблички оранжевого кольору з ідентифікаційним номером небезпеки та номером ООН

Покриття табличок повинно бути таким, щоб не стиралося, а цифрові дані повинні залишатися розбірливими після перебування протягом 15 хвилин у вогні. Радіоактивним та інфекційним речовинам ідентифікаційні номери ООН не привласнені. Ідентифікаційні номери повинні складатися з цифр чорного кольору висотою 100 мм і товщиною ліній 15 мм.

Ідентифікаційний номер небезпеки складається з двох або трьох цифр, які позначають певні види небезпек (табл. 3.1.5).

Здвоєні цифри позначають посилення відповідного виду небезпеки. Якщо для вказівки небезпеки, яка характерна для речовини, достатньо однієї цифри, після неї ставлять нуль. Якщо перед ідентифікаційним номером виду небезпеки стоїть літера «Х», то це означає, що дана речовина вступає в небезпечну реакцію з водою.

Після розвантаження небезпечних вантажів та очищення тари інформаційні таблички знімаються (закриваються). Перевезення порожньої тари з-під небезпечних вантажів дозволяється на загальних підставах як безпечний вантаж при наявності в товарно-транспортному документі позначки «Тара очищена, безпечна», що виконується організацією, яка робила очищення тари.

Таблиця 3.1.5

Інформаційне позначення видів небезпек

Цифри, що позначають небезпеку	Вид небезпеки
2	виділення газу в результаті тиску або хімічної реакції
3	займистість рідин (парів) і газів або рідин, які самозаймаються
4	займистість твердих речовин або тверді речовини, що самозаймаються
5	окисний ефект (ефект інтенсифікації горіння)
6	токсичність або небезпека інфекції
7	радіоактивність;
8	корозійна активність
9	небезпека спонтанної бурхливої реакції

У табл. 3.1.6 представлено категорії вантажу за масою одного місця.

Таблиця 3.1.6

Категорії вантажу за масою одного місця

Категорія	Маса вантажу
1	масою менше ніж 80 *кг,* а також сипучі, дрібноштучні, і такі, що перевозяться навалюванням
2	масою від 80 до 500 *кг*
3	масою понад 500 *кг*

За масою одного місця вантажі поділяються на три категорії: 1 – масою менше ніж 80 *кг,* а також сипкі, дрібноштучні і такі, що перевозяться навалюванням; 2 – масою від 80 до 500 *кг;* 3 – масою понад 500 *кг.*

Відповідними нормативними актами регламентовані граничні норми підіймання та переміщення важких речей (вантажів) одним працівником вручну:

– для чоловіків, старших 18 років – 50 *кг* (допускається перенесення вантажу вагою до 80 *кг* на відстань по горизонталі не більшу ніж 25 *м* за умови, що вантаж піднімають на спину і знімають інші вантажники);

– для жінок, старших 18 років – 10 *кг* при чергуванні з іншою роботою та 7 *кг* при постійній роботі з вантажами протягом зміни;

– для юнаків та дівчат 16–17 років при короткочасній роботі відповідно 14 *кг* та 7 *кг,* а 17–18 років –16 *кг* та 8 *кг.*

При вазі вантажів понад 50 *кг,* а також при підійманні вантажів на висоту понад 3 *м* обов'язково необхідно застосовувати механізований спосіб проведення ВВР, використовуючи при цьому механічні пристосування та підіймально-транспортні механізми.

Майданчики для проведення ВВР повинні мати рівне та тверде покриття з ухилом не більше ніж 5^0, а також природне та штучне освітлення.

ВВР необхідно проводити під керівництвом відповідальної особи, призначеної в установленому порядку, яка перевіряє до початку роботи і під час роботи справність підіймально-транспортних машин та механізмів, такелажного та іншого інвентарю, інструктує працівників, пояснює послідовність виконання операцій, слідкує, щоб у зоні проведення робіт не було сторонніх осіб тощо. При виникненні небезпечних ситуацій особа, що відповідає за проведення вантажно-розвантажувальних робіт, повинна негайно вжити запобіжних заходів, а якщо необхідно – припинити роботи до усунення небезпеки.

До роботи з підіймально-транспортними механізмами та пристроями допускаються особи не молодші 18 років, які пройшли медичний огляд і спеціальне навчання, склали іспит кваліфікаційній комісії і одержали посвідчення.

Підвищені вимоги безпеки регламентуються для ВВР та транспортування небезпечних вантажів. Такі роботи належить проводити у спеціально відведених місцях з дотриманням відповідних вимог безпеки. При пошкодженні тари небезпечного вантажу, відсутності маркування та попереджувальних написів на ній, а також при метеорологічних умовах, що впливають на фізико-хімічні властивості вантажу (наприклад підвищують його токсичність), забороняється проводити ВВР. Небезпечні вантажі не допускається перевозити на транспортних засобах, які для цього

не пристосовані. Легкозаймисті рідини належить транспортувати спеціалізованими транспортними засобами, які мають відповідні написи та заземлення у вигляді металевого ланцюга із загостренням на кінці. Балони, наповнені стисненим, зрідженим або розчиненим газом, необхідно перевозити на підресореному транспортному засобі поперек кузова у закріпленому стані, що не допускає їх співударяння. Перевозити балони у вертикальному положенні допускається лише у спеціальних контейнерах. Легкозаймисті рідини та балони з газом необхідно перевозити транспортними засобами, які обладнані іскрогасниками на вихлопних трубах.

Для забезпечення безпеки важливе значення має також дотримання встановлених правил складування вантажів.

На рис. 3.1.2 представлені групи ВВР.

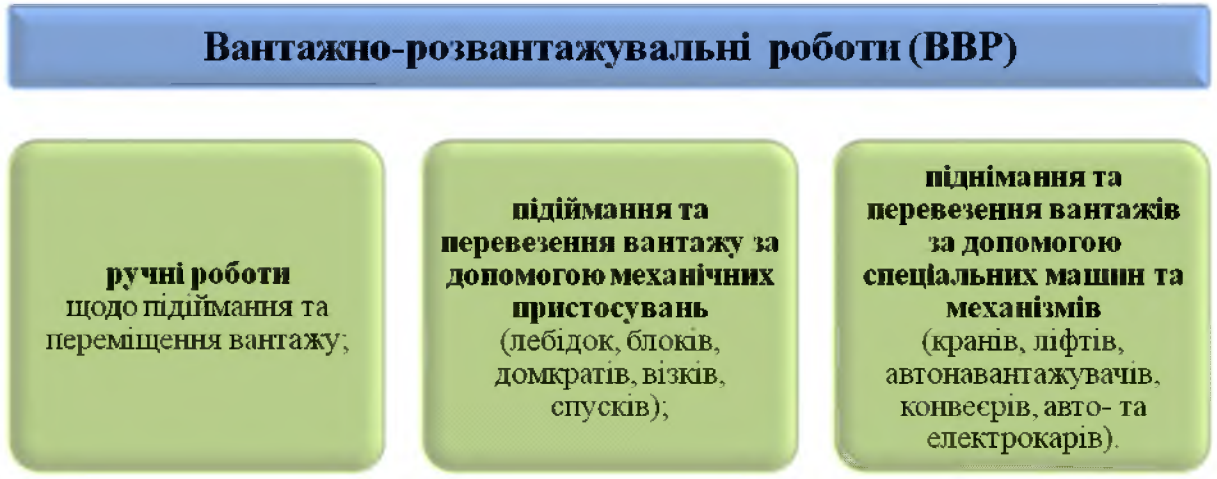


Рис. 3.1.2. Групи вантажно-розвантажувальних робіт

Для кожної групи ВВР характерні свої небезпеки, що можуть призвести до нещасних випадків.

Основні причини нещасних випадків при ручних вантажно-розвантажувальних роботах. При ручних роботах щодо підіймання та переміщення вантажу нещасні випадки, зазвичай, трапляються внаслідок невідповідності місця та умов роботи вимогам з охорони праці. Тому необхідно, щоб місце виконання ВВР було достатньо освітлене, ширина проходів відповідала нормі, підлога та платформи були рівними, неслизькими, не мали щілин, вибоїн, набитих планок та цвяхів. Часто робітники травмуються при

перенесенні вантажів у неміцній чи пошкодженій тарі (із задирками, цвяхами та обв'язувальним дротом, що стирчать тощо), а також у жорсткій тарі без захисних рукавиць. Відсутність спеціальної підготовки та необхідних навичок при виконанні вантажно-розвантажувальних робіт також є частою причиною нещасних випадків. Порушення правил складування вантажів може призвести до травмування робітників. При частих підійманнях та перенесеннях вантажів на значні відстані можливе фізичне перевантаження організму робітника. При підніманні вантажу, вага якого перевищує допустиму норму, вантаж може придавити робітника.

Основні причини нещасних випадків при роботі з механічними пристосуваннями. При таких роботах, зазвичай, нещасні випадки трапляються внаслідок падіння вантажу. У блоках можливе зісковзування каната чи ланцюга та заклинювання їх між блоком і його корпусом. При цьому вантаж може впасти та травмувати робітника. Часті випадки травмування рук при встановленні каната чи ланцюга, що зісковзнув, на місце.

При роботі з талями можливе зісковзування каната або ланцюга, поломка осей чи катків, і, як наслідок, падіння вантажу. У пневматичних талях падіння вантажу можливе при поломках чи неправильному регулюванні засобів пневматики.

При роботі з домкратами та лебідками можливі спрацювання та поломка шестерень, храповиків, гвинтів та інших деталей, що може спричинити падіння вантажу. При використанні домкратів падіння вантажу може також статися внаслідок неправильної установки домкрата чи самовільного переміщення вантажу при поганій його фіксації.

Спуски використовують вагу вантажу для переміщення його вниз по похилій площині. Неправильний вибір кута нахилу та відсутність захисних бортів можуть спричинити зісковзування вантажу і травмування ним людей, що знаходяться поруч.

Основні причини нещасних випадків при роботі з підіймально-транспортними машинами та механізмами. Найчастіше нещасні випадки та аварії при роботі з підіймально-

транспортними машинами стаються внаслідок неправильної організації робіт і відсутності належного контролю, помилок або невідповідності виконуваній роботі підіймально-транспортних механізмів та машин, відсутності або несправності запобіжних пристосувань, зачепленні вантажем при його підійманні, переміщенні чи опусканні людей, устаткування, споруд, ліній електропередач тощо.

Більшість машин та механізмів, призначених для підіймання та переміщення вантажів, оснащені електроприводами, тому часто причинами нещасних випадків та аварій є порушення вимог електробезпеки. При роботі кранів найчастіше випадки падіння вантажів і спричинені цим, нещасні випадки трапляються через недостатню міцність канатів та ланцюгів і незадовільну роботу гальмівних пристроїв. Падіння вантажу може також статися при поганому зачепленні вантажу, його неправильному стропуванні, застосуванні канатів, що не відповідають прикладеним навантаженням. Причиною аварій та нещасних випадків може бути також подача неправильних знаків кранівнику недосвідченим робітником.

Причиною аварії ліфта чи підіймача може стати їх перевантаження, несправність дверей, запобіжних чи блокувальних пристроїв.

При роботі на автонавантажувачах, електро- та автокарах причиною аварії та травматизму в більшості випадків є перевищення допустимої швидкості руху, великі габарити вантажу та його неправильне укладання.

Основною небезпекою при роботі на конвеєрі є можливість доторкання працівника до його рухомих частин. При роботі стрічкового конвеєра можливий розрив стрічки та падіння вантажів, що знаходяться на ній.

3.1.3. Безпека вантажопідіймального обладнання

До вантажопідіймального обладнання належать: вантажопідіймальні пристрої та механізми (лебідки, домкрати, блоки), вантажопідіймальні крани (баштові, мостові, козлові, кран-балки, тельфери), ліфти та підіймачі.

Аварійні ситуації при роботі цих машин залежать: від рівня кваліфікації обслуговуючого персоналу, порушення ними діючих правил та посадових інструкцій, конструктивних недоліків, несправного стану, самодовільного переміщення кранів та їх рухомих органів, втрати стійкості, прихованих дефектів, недотримання режимів роботи і т. н.

Особливу небезпеку становить перевантаження тих машин, стійкість яких проти перевертання забезпечується тільки їх власною вагою.

Причиною аварійної ситуації може стати умова, за якої буде перевищуватися кут нахилу площини, на якій стоїть кран.

Вантажопідіймальні пристрої та механізми. Для забезпечення безпеки вантажопідіймальні пристрої та механізми з ручним приводом повинні мати храповий пристрій, який запобігає падінню вантажу, при його підійманні. У гідравлічних домкратах для цього передбачено зворотний клапан. У диференційному блоці виконується пристрій, який забезпечує самогальмування вантажу на будь-якій висоті як при його підійманні, так і при опусканні. Таким пристроєм може слугувати черв'ячна передача або храповий механізм.

Лебідки з ручним приводом оснащуються безпечними ручками, які являють собою один конструктивний вузол, що складається з ручки, храпового механізму та гальма. Електричні лебідки оснащені гальмівними колодками, які автоматично спрацьовують при вимкненні електродвигуна.

Вантажопідіймальні крани. Вантажопідіймальні крани підлягають реєстрації в органах Держпраці. Не підлягають реєстрації: крани усіх типів з ручним приводом; крани пересувні (талі) або поворотні консольні вантажопідйомністю до 10 т включно, керування якими здійснюється з підлоги за допомогою кнопкового апарата та інші.

Для вантажопідіймальних кранів, що підлягають реєстрації, перед пуском у роботу, після ремонту, реконструкції, встановлення на новому місці необхідно отримати дозвіл в органах Держпраці.

З метою перевірки відповідності вимогам безпеки вантажопідіймальні крани підлягають *періодичному технічному опосвідченню*:

– *частковому* – не рідше одного разу на рік (випробовування не проводяться);

– *повному* – не рідше одного разу на 3 роки (огляд, статичне та динамічне випробовування).

Під час огляду перевіряють стан крану і його механізмів, металоконструкцій, блоків, сталевих канатів та їх кріплення, надійність встановлення крану, стан колії та її заземлення, відповідність маси противаги та балансу величинам, що вказані у паспорті крану. Крім того, перевіряють роботу електрообладнання та механізмів крану, приладів та пристроїв безпеки, гальма, апаратів керування, сигналізації і т. п.

Статичне випробовування має на меті перевірити міцність і вантажну стійкість крану. При такому випробовуванні вантаж масою, що на 25 % перевищує вантажопідйомність крану, піднімається на висоту 2–3 *м* і витримується 10 *хв*. Після цього вантаж опускається і перевіряється відсутність залишкової деформації, тріщин та інших пошкоджень.

Динамічне випробовування проводиться з метою перевірки працездатності механізмів та надійності гальмівних пристроїв. Результати технічного опосвідчення записуються у паспорт крану із зазначенням терміну наступного опосвідчення.

Наказом по підприємству призначається інженерно-технічний працівник, відповідальний за справний стан та безпечну експлуатацію вантажопідіймальних машин і механізмів.

Залежно від типу вантажопідіймальні крани повинні бути обладнані відповідними приладами та пристроями безпеки: кінцевими вимикачами, обмежувачем вантажопідйомності, протиугінними пристроями, блокуваннями, сигналізацією і т. п.

Ліфти призначені для переміщення людей та вантажів між поверхами. Вони підрозділяються на пасажирські, вантажопасажирські, вантажні з провідником, вантажні без провідника, вантажні малі вантажопідйомністю до 160 *кг* включно (площа підлоги кабіни 0,9 $м^2$, висота 1,0 *м)*.

Основним нормативно-технічним документом, який регламентує безпечну експлуатацію ліфтів, є Правила будови і безпечної експлуатації ліфтів (Наказ Держгірпромнагляду № 190 від 01.09.2008). Відповідно до цього документа перед пуском у роботу ліфти всіх типів, крім вантажних малих вантажопідйомністю до 160 *кг* включно, підлягають реєстрації в органах Держпраці. Цим же органом видається дозвіл на початок експлуатації ліфта на підставі акту технічної готовності та результатів первинного технічного опосвідчення. Періодичні технічні опосвідчення проводяться не рідше ніж один раз на рік і включають огляд, статичне та динамічне випробовування.

Відповідальність за технічний стан та безпечну експлуатацію ліфтів покладаються наказом на особу технічної адміністрації підприємства, якому належить ліфт, або на особу спеціалізованої організації, яка здійснює за договором нагляд за ліфтами.

Ліфти повинні бути оснащені запобіжними та блокувальними пристроями. Найважливішими з таких пристроїв є: дверні контакти, автоматичні дверні затвори, уловлювачі, кінцеві вимикачі, обмежувачі швидкості та вантажопідйомності.

До обслуговування ліфтів допускаються особи не молодші 18 років, які закінчили спеціальні курси й отримали посвідчення.

3.1.4. Безпека внутрішньозаводського та внутрішньоцехового транспорту

Внутрішньозаводський транспорт призначений для перевезення в межах підприємства (до цехів та складів або ж від них) сировини, напівфабрикатів, готової продукції та відходів виробництва. Вибір засобів внутрішньозаводського транспорту (залізничного, автомобільного, авто- і електронавантажувачів тощо) визначається, головним чином, масштабом і видом виробництва.

На території підприємства, на видних місцях, встановлюються схеми руху транспортних засобів та працівників. З метою забезпечення безпеки в'їзди та виїзди для транспорту і входи та виходи для людей влаштовують окремо. Кількість транспортних шляхів та їх ширина залежать від кількості та насиченості вантажопотоків конкретного виробництва. При цьому до уваги беруться

зручність та безпека руху. У тупикових частинах доріг потрібно передбачити майданчики для розвороту автомобілів. Дороги повинні утримуватись у справному стані, їх необхідно очищати від снігу та льоду.

Швидкість руху транспорту на території підприємства залежить від виду та стану доріг, інтенсивності транспортних і людських потоків, виду транспортного засобу, особливостей та габаритів вантажів, що перевозяться (табл. 3.1.7).

Таблиця 3.1.7

Швидкість руху транспорту на території підприємства

Швидкість транспорту, ***км/год***		**Примітка**
залізничний	10	
автомобільний	5	при в'їзді та виїзді з цеху, при поворотах, при русі на перехрестях, у густому тумані, при русі назад і т. п.

Для полегшення проведення ВВР встановлюють спеціальні естакади та платформи, висотою на рівні підлоги кузова автомобіля. На транспортних засобах вантаж розташовують так, щоб під час його транспортування він не міг самовільно зміщуватись, порушувати стійкість машини, випадати, обмежувати оглядовість водія, закривати світлові та сигнальні прилади, номерні знаки.

Навантажувачі (авто- та електро-), штабелери та електрокари досить часто застосовуються як внутрішньозаводський транспорт, оскільки дають можливість швидко захопити вантаж, перемістити його на необхідну відстань, підняти на необхідну висоту (в межах можливої) і укласти вантаж у штабелі, не застосовуючи при цьому ручної праці. Їх використання дозволяє значно скоротити трудомісткість і час, які витрачаються на ВВР, а також забезпечити безпеку праці при виконанні таких робіт.

Безпечна експлуатація автонавантажувачів, штабелерів та електрокарів забезпечується обов'язковим виконанням усіх визначених вимог безпеки. Перед підніманням та транспортуванням вантажу необхідно перевірити, чи вага вантажу відповідає вантажопідйомності навантажувача, а його ширина – ширині проїзду.

Вантаж необхідно рівномірно розподілити на обидва захоплювачі, при цьому він не повинен виступати за габарити вилок більше, ніж на третину їх довжини. Висота підіймання вантажу від землі під час його перевезення не повинна перевищувати 0,5 *м.*

Важелі керування навантажувачами та електрокарами, а також місця водіїв необхідно огороджувати для того, щоб запобігти пораненню чи травмуванню ніг або рук водія. Навантажувачі та штаблери, призначені для підіймання вантажів на висоту більше 2,0 *м*, необхідно обладнати захисним огородженням над головою водія або кабіною.

З метою забезпечення безпеки навантажувачі, штабелери та електрокари необхідно обладнати такими засобами: гальмами з ручним та ножним керуванням; звуковим сигналом; стоп-сигналом; робочим освітленням (фарами); пристроєм, що унеможливлює використання транспортного засобу сторонньою особою; автоматичним пристроєм, що вимикає двигун і вмикає гальмо при звільнені водієм ручки керування і кінцевими вимикачами, які вимикають систему у випадку перевищення допустимої висоти підіймання. Електронавантажувачі повинні ще мати спеціальні пристосування, які захищають механізм підіймання від перенавантаження.

Швидкість руху транспорту всередині приміщення (складу) по головних проходах не повинна перевищувати 6 *км/год,* а при в'їзді та виїзді із дверних отворів – не більше 3 *км/год.*

Електронавантажувачі та електрокари, на відміну від автонавантажувачів, характеризуються простотою обслуговування та керування, безпечні в пожежному відношенні, не виділяють шкідливих газів та парів і не створюють шуму. Тому, при можливості, перевагу у використанні необхідно надавати саме їм.

Внутрішньоцеховий транспорт призначений для транспортування вантажів у межах цеху, між дільницями, внутрішньоцеховими складами, окремими агрегатами та робочими місцями відповідно до технологічного процесу виробництва. При потоковому методі виробництва внутрішньоцеховий транспорт є тим організуючим началом, що забезпечує роботу технологічної лінії, дільниці, цеху в певному ритмі. Операції внутрішньозаводського

транспортування сировини, напівфабрикатів, виробів виконуються, переважно, транспортними засобами конвеєрного типу, а на підприємствах з незначними вантажопотоками застосовують візки та вантажопідіймальні крани.

Транспортні засоби конвеєрного типу можна підрозділити на:

– транспортні засоби з тяговими органами – ланцюгові, канатні, стрічкові та пластинчасті конвеєри і елеватори;

– транспортні засоби без тягових органів – гравітаційні роликові транспортери (рольганги), похилі (пандуси) та гвинтові спуски.

Конвеєри, елеватори повинні мати надійне огородження всіх рухомих частин, до яких можливе доторкання працівників у процесі роботи. При необхідності, огородження може бути зблоковане з приводом конвеєра для того, щоб при його відкриванні привід конвеєра автоматично вимикався, при цьому значно зменшується небезпека травмування працівників у небезпечній зоні. Конвеєри повинні мати аварійні вимикачі у головній і хвостовій частинах, а при необхідності – і в інших частинах конвеєра. При значній довжині конвеєра або коли є ділянки траси конвеєра, що погано проглядаються з місця керування, встановлюється передпускова попереджувальна світлова і (або) звукова сигналізація, яка автоматично вмикається при натисканні кнопки «Пуск» і лише після цього з певною затримкою (3–5 *с*) вмикається привід конвеєра.

На підвісних конвеєрах (транспортерах) встановлюють захисне огородження, яке запобігає травмуванню працівників при випадковому падінні вантажу та уловлювачі, які не допускають зворотного руху конвеєра при обриві ланцюга.

Елеватори, які призначені для транспортування пиловидних речовин, закривають герметичними кожухами. При відкриванні кришки чи люка, а також при обриві конвеєрної стрічки привід автоматично вимикається. Крім того, верхня та нижня головки елеватора з'єднані сигналізацією та блокувальним пристроєм.

Конвеєри встановлюють таким чином, щоб їх було зручно та безпечно обслуговувати. Проходи з обох сторін конвеєра

повинні мати ширину не менше 1 *м*. Через конвеєри довжиною понад 20 *м* у необхідних місцях встановлюють містки з поручнями для проходу людей.

Ручні вантажні візки значно полегшують умови праці при переміщенні вантажів і є чи не єдиним внутрішньоцеховим транспортним засобом на малих та середніх промислових підприємствах. Вони повинні бути стійкими, мати справні рами, платформи без перекосів, надійно закріплені колеса на підшипниках та поручні. Існує кілька видів вантажних візків: на двох, трьох та чотирьох колесах, з нерухомою платформою та такою, що піднімається. При користуванні вантажними візками з платформами, що піднімаються, попередньо необхідно перевірити справність механізму підіймання і лише тоді проводити її завантаження.

Вантажі кладуть на візок таким чином, щоб вони не виходили за габарити платформи і не було перевантаження на одну сторону. Оскільки на вантажних візках відсутні гальмівні пристрої, то вони повинні рухатись плавно, без поштовхів, ривків та раптових зупинок. Кількість робітників, які супроводжують навантажений візок, повинна бути такою, щоб не допускати їх перевантаження при русі вгору чи самовільне проковзування візка при русі вниз по похилій площині. При цьому необхідно слідкувати, щоб візок з вантажем не перевернувся.

Питання для самоконтролю

1. Що таке засоби захисту на виробництві?
2. Що таке безпека технологічного обладнання?
3. У яких випадках застосовують дистанційне спостереження і керування?
4. Що таке сигнальні пристрої і де їх застосовують?
5. Для чого застосовують знаки безпеки на виробництві?
6. Яку форму мають знаки безпеки і де їх встановлюють?
7. Як класифікуються залежно від їх небезпечності?
8. Яких заходів слід дотримуватись при перевезенні вантажів?
9. Яких заходів слід дотримуватись при виконанні транспортних робіт?

Тема 3.2. Безпека при експлуатації систем, що працюють під тиском

3.2.1. Загальні вимоги безпеки при експлуатації систем, що працюють під тиском

На підприємствах різних галузей промисловості широко застосовуються системи, що працюють під тиском. До таких систем належать: парові та водогрійні котли; компресори та повітрозбірники (ресивери); трубопроводи для стисненого повітря, газу та пари; балони та цистерни для транспортування і зберігання зріджених, стиснених і розчинених газів, а також інші посудини, що працюють під тиском.

Використання енергії стисненого повітря, водяної пари, а також різних газів та рідин дозволяє вдосконалити технологію, механізувати та автоматизувати виробничі процеси. Однак посудини, апарати, трубопроводи, що працюють під тиском, є джерелами підвищеної небезпеки. Основна небезпека полягає в тому, що при можливому руйнуванні такої посудини чи апарата може статися значне вивільнення енергії внаслідок раптового адіабатичного розширення газу чи пари, так званий фізичний вибух.

Основними причинами аварій при експлуатації систем, що працюють під тиском, можна вважати: неякісне виготовлення, монтаж чи ремонт посудин, апаратів, трубопроводів; порушення технологічного режиму та правил експлуатації; несправність запобіжних пристроїв, контрольно-вимірювальних приладів, арматури; корозія металу.

З огляду на підвищену небезпеку до обслуговування систем (посудин), що працюють під тиском, допускаються особи, які досягли 18-річного віку, пройшли медичне обстеження, навчання за затвердженою програмою, атестовані і мають посвідчення на обслуговування відповідного устаткування (посудини, апарата). Підготовка таких працівників здійснюється у навчальних закладах (професійно-технічних училищах, навчально-курсових комбінатах), які одержали в установленому порядку дозвіл Держпраці на проведення такого навчання. Періодичні перевірки знань

працівників, які обслуговують системи, що працюють під тиском, проводяться не рідше ніж один раз на рік.

Адміністрація підприємства зобов'язана утримувати системи, що працюють під тиском у справному стані, який забезпечує безпеку їх обслуговування та надійність роботи. На підприємствах повинні бути розроблені, затверджені, вивішені на робочих місцях та видані під розписку обслуговуючому персоналу інструкції щодо безпечного обслуговування таких систем.

На підприємствах в установленому порядку назначається особа, на яку покладається відповідальність за справний стан та безпечну експлуатацію систем (посудин), що працюють під тиском.

Для забезпечення нормальних умов експлуатації та запобігання аварій і вибухів посудини, апарати та трубопроводи, що працюють під тиском, повинні бути оснащені запірною або запірно-регулювальною апаратурою, запобіжними пристроями, приладами для вимірювання тиску, температури, покажчиками рівня рідини і т. п. Кількість, тип і місце встановлення контрольно-вимірювальних приладів, запобіжних пристроїв, арматури обирається організацією-розробником проекту, виходячи з конкретних умов експлуатації.

3.2.2. Вимоги безпеки до посудин, що працюють під тиском

Посудини, що працюють під тиском, належать до об'єктів з підвищеною небезпекою, тому при їх виготовленні та експлуатації необхідно дотримуватись вимог ДНАОП 0.00-1.07-94 «Правила будови і безпечної експлуатації посудин, що працюють під тиском».

Посудинами, що працюють під тиском
називаються герметично закриті ємкості, які призначені для здійснення в них хімічних і теплових процесів, а також для зберігання та перевезення стиснених, зріджених і розчинених газів та рідин

Основними причинами аварій (вибухів) балонів із зрідженими, стисненими та розчиненими газами є:

– дефекти та неточності, допущені при їх виготовленні (дефекти зварних швів, різьби вентиля, горловини балона);

– перевищення тиску газу в балоні внаслідок його заповнення понад норму;

– нагрівання балона під дією сонячних променів, нагрівальних приладів, відкритого вогню, надзвичайно швидкого наповнення газом;

– падіння та удари балонів;

– помилкове наповнення балона іншим газом;

– швидкий відбір газу з балона, який може викликати іскри у струмені газу; попадання масла на вентиль кисневого балона та інші.

Нещасні випадки (травмування), зазвичай, стаються при транспортуванні, завантаженні та падінні балонів.

Посудини, що працюють під тиском до пуску в роботу, повинні бути зареєстровані в експертно-технічних центрах (ЕТЦ).

Посудини, що працюють під тиском, піддаються технічному опосвідченню до пуску в роботу та періодично в процесі експлуатації, а в необхідних випадках – позачерговому опосвідченню; технічне опосвідчення проводиться у визначені відповідно ДНАОП 0.00-1.07-94 терміни експертами ЕТЦ, а посудини, що не реєструються в органах Держпраці – особою, відповідальною за їх справний стан і безпечну експлуатацію. Крім того, технічне опосвідчення посудин, цистерн, балонів і бочок може проводитись на спеціальних ремонтно-випробувальних пунктах, на підприємствах-виготовлювачах, наповнювальних станціях, які мають відповідний дозвіл органів Держпраці.

Результати технічного опосвідчення, а також термін наступного записуються у паспорт встановленої форми, який повинна мати кожна посудина, що працює під тиском.

3.2.3. Безпека при експлуатації котельних установок

Основними причинами аварій при експлуатації парових та водогрійних котлів можуть бути:

– різке зниження рівня води внаслідок порушення герметичності системи;

– перевищення робочого тиску при несправних запобіжних пристроях та контрольно-вимірювальних приладах;

– порушення водного режиму (утворення накипу внаслідок використання води з високою твердістю);

– дефекти, допущені при виготовленні та ремонті котлів;

– зниження механічної міцності котла у процесі експлуатації (корозія металу);

– порушення правил експлуатації та режимів роботи котлів.

Нещасні випадки, в основному, пов'язані з доторканням до нагрітих поверхонь котлів та інших частин системи теплопостачання.

Наявність високого тиску і температури води та пари у водогрійних і парових котлах створюють підвищену небезпеку при їх експлуатації. ДНАОП 0.00-1.08-94 «Правила будови і безпечної експлуатації парових і водогрійних котлів» встановлює вимоги до проектування, будови, виготовлення, монтажу, ремонту і експлуатації парових котлів, автономних пароперегрівачів і економайзерів з робочим тиском більше 0,07 *МПа* (0,07 *кгс/см*^{2}), водогрійних котлів і автономних економайзерів з температурою води вище 115 ^{0}С.

Кожен котел піддається технічному опосвідченню інспектором (експертом) органів Держпраці до пуску в роботу, періодично в процесі експлуатації, а в необхідних випадках – позачерговому опосвідченню. Технічне опосвідчення котлів складається із зовнішнього і внутрішнього оглядів (не рідше одного разу на 4 роки) та гідравлічного випробовування (не рідше одного разу на 8 років). Результати технічного опосвідчення записуються в паспорт котла із зазначенням термінів наступного опосвідчення.

Основні заходи щодо запобігання вибухів та аварій спрямовані на точне дотримування норм експлуатації парових та водогрійних котлів. Для забезпечення безпечних умов і розрахункових

режимів експлуатації та керування роботою всі котли повинні бути оснащені: запобіжними клапанами (не менше двох); манометрами; термометрами; покажчиками рівня води (не менше двох, за винятком прямоточних котлів); запірною і регулювальною апаратурою; приладами безпеки і пристроями, для живлення котлів водою.

Парові і водогрійні котли при камерному спалюванні палива повинні бути обладнані автоматичними пристроями для припинення подачі палива у топку в таких випадках: погасання факела у топці; вимкнення всіх димососів; вимкнення всіх дуттєвих вентиляторів; зниження рівня води (для прямоточних котлів – витрати води через котел) нижче допустимого. На котлах необхідно встановити звукові сигналізатори верхнього і нижнього граничних рівнів води, які вмикаються автоматично.

3.2.4. Безпека при експлуатації компресорних установок

Стаціонарні та пересувні компресори, а також компресорні установки знаходять широке застосування в багатьох галузях промисловості. Робота компресорного устаткування пов'язана з виникненням ряду небезпечних та шкідливих чинників, обумовлених наявністю у компресорах рухомих частин, високого тиску та температури, а також можливістю утворення вибухонебезпечних сумішей з продуктів розкладу мастильних матеріалів і повітря.

До основних причин аварій та вибухів компресорних установок належать:

– дефекти, допущені при їх виготовленні чи ремонті (тріщини, пропуски у зварних швах, розриви прокладок і т. п.);

– підвищення температури стисненого повітря або нагрівання частин компресорної установки вище допустимого внаслідок незадовільного охолодження;

– підвищення тиску вище допустимого внаслідок несправності засобів захисту;

– потрапляння пилу, вологи, парів мастильних речовин, гасу, бензину тощо в камеру стискання;

– накопичення зарядів статичної електрики (пасові передачі, тертя струменя стисненого повітря об стінки);

– незадовільні експлуатація та нагляд за установками.

Найбільшу небезпеку при високій температурі в системі компресорної установки являють пари мастильних речовин, які в атмосфері стисненого повітря стають вибухонебезпечними вже при температурі 250–300 ^{0}С. Пари мастила у суміші з повітрям можуть займатися навіть від іскри електричного розряду, тому для змащення рухомих частин компресора застосовують спеціальні мастила з високою температурою займання. Для зменшення температури стисненого повітря застосовують повітряне (для компресорів низького тиску до 0,7 *МПа)* та водяне (для компресорів високого тиску) охолодження компресорних установок.

Для забезпечення безпеки при експлуатації компресорних установок вони повинні бути оснащені відповідними запобіжними пристроями та контрольно-вимірювальними приладами.

Компресорні установки високого тиску комплектують ще й системою аварійного захисту, яка забезпечує звукову та світлову сигналізацію при припиненні подачі води для охолодження, перевищенні допустимої температури стисненого газу, і автоматичну зупинку компресора, якщо тиск у системі мащення буде менше допустимого, при надмірному тиску в установці та при інших небезпечних ситуаціях.

За правильну та безпечну експлуатацію компресорної установки та повітропроводів відповідає особа, призначена наказом по підприємству і яка має закінчену технічну освіту, спеціальне посвідчення та практичний досвід роботи.

3.2.5. Безпека при експлуатації трубопроводів

Трубопроводи призначені для транспортування стисненого повітря, води, пари, різних газів та рідин.

Причинами розгерметизації в системах трубопроводів для стисненого повітря, газу чи пари можуть бути:

– дефекти при зварюванні труб;

– корозія металу і, як наслідок, зменшення товщини стінок труб;

– підвищення тиску вище допустимого;

– замерзання конденсату;

– деформації внаслідок теплового розширення;

– механічні пошкодження трубопроводів.

Для швидкого визначення вмісту трубопроводів, а відтак і дотримання працівниками відповідних вимог безпеки при наближенні до них встановлено десять груп речовин і відповідне розпізнавальне пофарбування трубопроводів, якими вони транспортуються (табл. 3.2.1).

Розрізнювальне пофарбування трубопроводів проводиться по всій їх довжині або на окремих ділянках залежно від місця розташування, освітленості, розмірів і т. п.

Таблиця 3.2.1

Розпізнавальне пофарбування трубопроводів

Речовина		Колір		Речовина		Колір
1	вода	зелений	6	кислоти	оранжевий	
2	пара	червоний	7	луги	фіолетовий	
3	повітря	синій	8	горючі і негорючі рідини	коричневий	
4	горючі та негорючі гази, включаючи скраплені	жовтий	9			
5			0	інші речовини	сірий	

Для того, щоб виділити вид небезпеки, на трубопроводи наносять сигнальні кольорові кільця:

– червоні – для легкозаймистих, вибухо- і вогненебезпечних речовин;

– жовті – для шкідливих і небезпечних речовин (отруйні, токсичні, радіоактивні);

– зелені – для безпечних і нейтральних речовин.

Іноді для конкретизації виду небезпеки додатково до сигнальних кольорових кілець застосовують попереджувальні знаки, маркувальні щитки та написи на трубопроводах у найбільш небезпечних місцях комунікацій.

Прокладання трубопроводів на території підприємства може бути підземним (у каналах та безканальне), наземним (на опорах)

та надземним (на естакадах, колонах, стінах будівель тощо). При можливості доцільно здійснювати наземне та надземне прокладання трубопроводів, оскільки тоді легко здійснювати огляд та перевірку їх стану. Крім того, термін використання таких трубопроводів у 2–3 рази більший ніж у підземних.

Трубопроводи прокладають з певним ухилом (1:500) за напрямком руху газів, а в низькорозташованих місцях встановлюють сепаратори із спускними кранами для вилучення конденсату та води.

Трубопроводи періодично підлягають зовнішнім оглядам та гідравлічним випробовуванням. При зовнішніх оглядах визначається стан зварних та фланцевих з'єднань, сальників, перевіряються ухили, прогини, міцність несучих опор та конструкцій. При гідравлічних випробовуваннях перевіряється герметичність та міцність трубопроводу. Якщо під час гідравлічного випробовування тиск у трубопроводі не впав, а на зварних швах, фланцевих з'єднаннях, корпусах запобіжних пристроїв не виявлено тріщин, розривів, витікань, то результат випробовування вважається задовільним.

Таким чином, безпека експлуатації трубопроводів забезпечується їх правильним прокладанням, якісним монтажем, встановленням компенсаційних елементів, необхідних запобіжних пристроїв та арматури, контролем їх технічного стану та своєчасним ремонтом.

3.2.6. Безпека при експлуатації балонів

Балони призначені для зберігання, перевезення та використання стиснених (азот, повітря, кисень, сірководень), зріджених (аміак, сірчистий ангідрид, бутан) чи розчинених (ацетилен) газів під тиском, вищим 0,07 *МПа.*

Безпечна експлуатація балонів забезпечується:

– необхідною механічною міцністю балонів і належним контролем за їх станом;

– запобіганням помилкового наповнення балонів іншими газами (наприклад, балонів для негорючих газів – горючими, балонів для горючих газів – киснем);

– дотриманням правил наповнення, транспортування, зберігання та використання балонів.

Необхідна механічна міцність балонів забезпечується їх якісним виготовленням та періодичним опосвідченням. Балони для стиснених, зріджених та розчинених газів виготовляють зварними (робочий тиск у балоні до 3 *МПа)* або безшовними.

У процесі експлуатації балони проходять опосвідчення, які включають: огляд внутрішньої (при можливості) та зовнішньої поверхонь балонів; перевірку маси та міцності; гідравлічне випробовування. Огляд балонів здійснюється з метою виявлення на їх стінках корозії, тріщин, вм'ятин та інших пошкоджень для визначення придатності балонів до подальшої експлуатації. Якщо результати огляду незадовільні (виявлено тріщини, вм'ятини, раковини глибиною понад 10 % від номінальної товщини стінки), то балони вибраковуються.

Величина пробного тиску і час витримки балонів під таким тиском встановлюється відповідними стандартами (для стандартних балонів) та технічними умовами (для нестандартних), при цьому пробний тиск повинен бути не менший ніж півтора значення робочого тиску.

Опосвідчення балонів здійснюється підприємствами-наповнювачами, наповнювальними станціями та пунктами випробовування, які в установленому порядку одержали на це дозвіл в органах Держпраці. Після проведення опосвідчення на верхній сферичній частині балона ставиться клеймо і зазначається дата наступного опосвідчення.

Для запобігання помилкового наповнення балонів іншими газами передбачено розпізнавальне фарбування та маркування балонів.

Крім того, бокові штуцери вентилів балонів, що наповнюються горючими газами, мають ліву різьбу, а балонів, що наповнюються киснем та іншими негорючими газами – праву.

Експлуатація, транспортування та зберігання балонів на підприємстві повинні здійснюватись відповідно до вимог інструкції, затвердженої в установленому порядку. Працівникам, які

обслуговують балони, необхідно пройти навчання та інструктаж відповідно до чинної нормативної документації. Залишковий тиск газу в балоні повинен бути не менше 0,05 *МПа.*

Основним пристроєм, що забезпечує безпеку при експлуатації балонів, є редуктор, який знижує тиск стисненого газу до робочого. За конструктивним виконанням редуктори можуть бути різними (одно- та двокамерні, прямої та непрямої дії), однак у всіх редукторів камера низького тиску повинна мати манометр і пружинний запобіжний клапан, відрегульований на відповідний допустимий тиск.

Відповідно до ДНАОП 0.00-1.07-94 балони з газами зберігаються у спеціальних приміщеннях (складах) або під навісами, які захищають їх від атмосферних опадів та сонячних променів. Забороняється тримати в одному приміщенні балони з киснем та горючими газами. Балони з отруйними газами зберігаються у спеціальних закритих приміщеннях. Склади для балонів з вибухо- та пожежонебезпечними газами повинні знаходитись у зоні блискавкозахисту.

Наповнені балони зберігаються у вертикальному положенні у спеціально обладнаних гніздах, клітках або огороджуються бар'єром для запобігання їх падіння. Балони з газом повинні знаходитись на відстані не менше 1 *м* від радіаторів опалення та інших опалювальних приладів і не менше ніж 5 *м* від джерел відкритого вогню. Кисневі балони необхідно оберігати від забруднення будь-яким мастилом або жиром, оскільки вони можуть утворити вибухонебезпечну суміш з чистим киснем.

Враховуючи значну масу балонів, особливо наповнених газом, їх переміщення в межах підприємства необхідно здійснювати на спеціально пристосованих для цього візках.

3.2.7. Безпека при експлуатації установок кріогенної техніки

До основних кріогенних продуктів належать продукти низькотемпературного поділу повітря: азот, кисень, аргон, криптон, ксенон, озон, фтор, метан, водень, гелій.

Кріогенні продукти –
це речовини або суміш речовин, що знаходяться при кріогенних температурах 0 – 120 *К*

При роботі з *киснем* існує небезпека займання та вибухів конструкційних, ізоляційних та інших матеріалів устаткування та приміщень, які можуть контактувати з чистим киснем або збагаченим киснем середовищем. Вдихання чистого кисню при нормальному тиску протягом 5 годин призводить до отруєння. При тиску 0,5 *МПа* отруєння настає через кілька хвилин.

При вдиханні чистого *азоту* людина миттєво втрачає свідомість. У технічному азоті міститься до 4 % кисню. Якщо випаровується 95–98 % вихідної кількості азоту, то концентрація кисню в ньому становить 60–70 %. При такому високому вмісті кисню багато речовин та матеріалів можуть утворювати вибухо- та пожежонебезпечні суміші.

Озон є досить сильним окисником і при концентрації вище ніж 0,1 *мг/м*^{3} шкідливо впливає на здоров'я людини. Озон у твердому стані здатний до вибухового розкладу з виділенням значної кількості тепла.

При роботі з *воднем* існує небезпека пожежі та вибуху. У суміші з киснем або повітрям водень утворює детонуючі та горючі системи.

Метан та *природний газ* утворюють з киснем та повітрям пожежо- та вибухонебезпечні суміші.

Вдихання *гелію, аргону, неону* викликає миттєву втрату свідомості.

Криптон та *ксенон* – інертні гази. У процесі вилучення з повітря криптону та ксенону чи їх суміші відбувається одночасне вилучення й *радону*, який належить до радіоактивних елементів.

При роботі з кріогенними продуктами можливі такі небезпеки:

– опіки відкритих ділянок тіла та очей внаслідок доторкання до предметів, що знаходяться при низьких кріогенних температурах і при потраплянні низькотемпературної пари кріогенних продуктів у легені;

– обмороження внаслідок глибокого охолодження ділянок тіла при контакті з кріогенними продуктами;

– руйнування устаткування внаслідок термічних деформацій та холодокрихкості матеріалів;

– витік кріогенних продуктів внаслідок розгерметизації устаткування через неоднакових термічних деформацій його частин;

– вибухове руйнування устаткування внаслідок підвищення тиску через закипання та випаровування кріогенних рідин у замкнутих об'ємах при зміні режимів роботи або внаслідок природних теплопотоків.

Основні засоби захисту від опіків та обмороження. При роботі з кріогенними продуктами необхідно вжити заходів щодо недопущення контакту обслуговуючого персоналу з кріогенними продуктами та поверхнями, що мають низьку температуру. З цією метою застосовують герметизацію, теплоізоляцію, огородження устаткування, попереджувальні написи тощо.

Відкрите переливання, зливання кріогенних продуктів, при якому можливе розбризкування рідини, необхідно проводити в заправлених під рукави захисних рукавицях та захисних окулярах з боковими щитками. Верхній одяг повинен бути повністю закритим, а штани – прикривати взуття. При переливанні в посудини з вузькою горловиною необхідно користуватись лійкою, яка забезпечує вихід газу із посудини, що заповнюється рідиною.

Захист від дії термічних деформацій. Термічні деформації в устаткуванні для кріогенних продуктів можна зменшити шляхом застосування компенсаційних елементів та матеріалів з однаковими коефіцієнтами лінійного розширення. Особливо небезпечні різкі нагрівання та охолодження, коли виникають значні нерівномірності температурного поля в матеріалі.

Захист від перевищення тиску при випаровуванні та нагріванні кріогенних продуктів. Внаслідок закипання та випаровування кріогенних рідин при зміні режимів роботи чи через природні теплопотоки у замкнутих об'ємах можливе підвищення тиску. Для запобігання руйнування устаткування внаслідок значного підвищення тиску на посудинах та трубопроводах з кріогенними

рідинами встановлюються запобіжні пристрої (клапани, мембрани тощо).

Вимоги до приміщень. Приміщення, в яких використовуються чи зберігаються кріогенні продукти, повинні бути обладнані припливно-витяжною вентиляцією, причому приплив здійснюється зверху, а витяжка – знизу. Вентиляція повинна автоматично вмикатись при перевищенні допустимої концентрації кріогенного продукту в приміщенні. Для стікання пролитих кріогенних продуктів необхідно вздовж стін приміщення чи під підлогою встановити канали з нахилом 1:100 або 1:500 в сторону забірного пристрою аварійної вентиляції.

Питання для самоконтролю

1. Що належить до обладнання, яке працює під тиском?
2. Які причини аварій і несправності котлів?
3. Яким вимогам безпеки мають відповідати приміщення котельних?
4. У який термін здійснюється технічний нагляд котлів?
5. Які вимоги безпеки ставляться до обслуговування компресорних установок?
6. Які критерії визначають категорію трубопроводів?
7. Хто допускається до обслуговування трубопроводів?
8. Який порядок зберігання балонів із стиснутими газами?
9. Які види небезпеки мають кріогенні системи?
10. Як виявити витікання фреону й аміаку?

Тема 3.3. Електробезпека

3.3.1. Електротравматизм: дія електроструму на організм людини, види електротравм, причини

Як відомо, щорічно зростає виробництво та споживання електроенергії, а відтак і кількість людей, які в процесі своєї життєдіяльності використовують (експлуатують) електричні пристрої та установки. Тому питання електробезпеки набувають особливої ваги.

Електробезпека –
це система організаційних та технічних заходів і засобів, що забезпечують захист людей від шкідливого та небезпечного впливу електричного струму, електричної дуги, електромагнітного поля і статичної електрики

Аналіз виробничого травматизму показує, що кількість травм, які спричинені дією електричного струму, є незначною і становить близько 1,14–1,4 %, однак із загальної кількості смертельних нещасних випадків частка електротравм становить 20–40 % і займає одне з перших місць.

Найбільша кількість випадків електротравматизму, в тому числі із смертельними наслідками, стається при експлуатації електроустановок напругою до 1000 *В*, що пов'язано з їх поширенням і відносною доступністю практично для кожного, хто працює на виробництві. Випадки електротравматизму – під час експлуатації електроустановок напругою понад 1000 *В* нечасті, що обумовлено незначним поширенням таких електроустановок і обслуговуванням їх висококваліфікованим персоналом.

Основними причинами електротравматизму на виробництві є:

– випадкове доторкання до неізольованих струмопровідних частин електроустаткування;

– використання несправних ручних електроінструментів;

– застосування нестандартних або несправних переносних світильників напругою 220 чи 127 *В;*

– робота безнадійних захисних засобів та запобіжних пристосувань;

– доторкання до незаземлених корпусів електроустаткування, що опинилися під напругою внаслідок пошкодження ізоляції;

– недотримання правил улаштування, технічної експлуатації та правил техніки безпеки при експлуатації електроустановок та ін.

Електроустаткування, з яким доводиться мати справу практично всім працівникам на виробництві, становить значну потенційну небезпеку ще й тому, що органи чуття людини не здатні на відстані виявляти наявність електричної напруги. У зв'язку з цим

захисна реакція організму проявляється лише після того, як людина потрапила під дію електричної напруги.

Проходячи через організм людини, електричний струм справляє на нього *термічну, електролітичну, механічну* та *біологічну* дію (табл. 3.3.1).

Таблиця 3.3.1

Дія електричного струму на організм людини

Дія струму	Характеристика дії
Термічна	проявляється опіками окремих ділянок тіла, нагріванням кровоносних судин, серця, мозку та інших органів, через які проходить струм, що призводить до виникнення в них функціональних розладів
Електролітична	характеризується розкладом крові та інших органічних рідин, що викликає суттєві порушення їх фізико-хімічного складу
Механічна	проявляється ушкодженнями (розриви, розшарування тощо) різноманітних тканин організму внаслідок електродинамічного ефекту
Біологічна	проявляється небезпечним збудженням клітин та тканини організму, що супроводжується мимовільним судомним скороченням м'язів; таке збудження може призвести до суттєвих порушень і навіть повного припинення діяльності органів дихання та кровообігу

Електротравма **–**
це травма, яка спричинена дією електричного струму
чи електричної дуги

За наслідками електротравми умовно підрозділяють на два види: місцеві електротравми та загальні (рис. 3.3.1)

Приблизний розподіл електротравм за їх видами має такий вигляд: місцеві електротравми – 20 %; електричні удари – 25 %; змішані травми (сукупність місцевих електротравм та електричних ударів) – 55 %.

Характерними *місцевими* електричними травмами є *електричні опіки, електричні знаки, металізація шкіри, механічні ушкодження* та *електроофтальмія.*

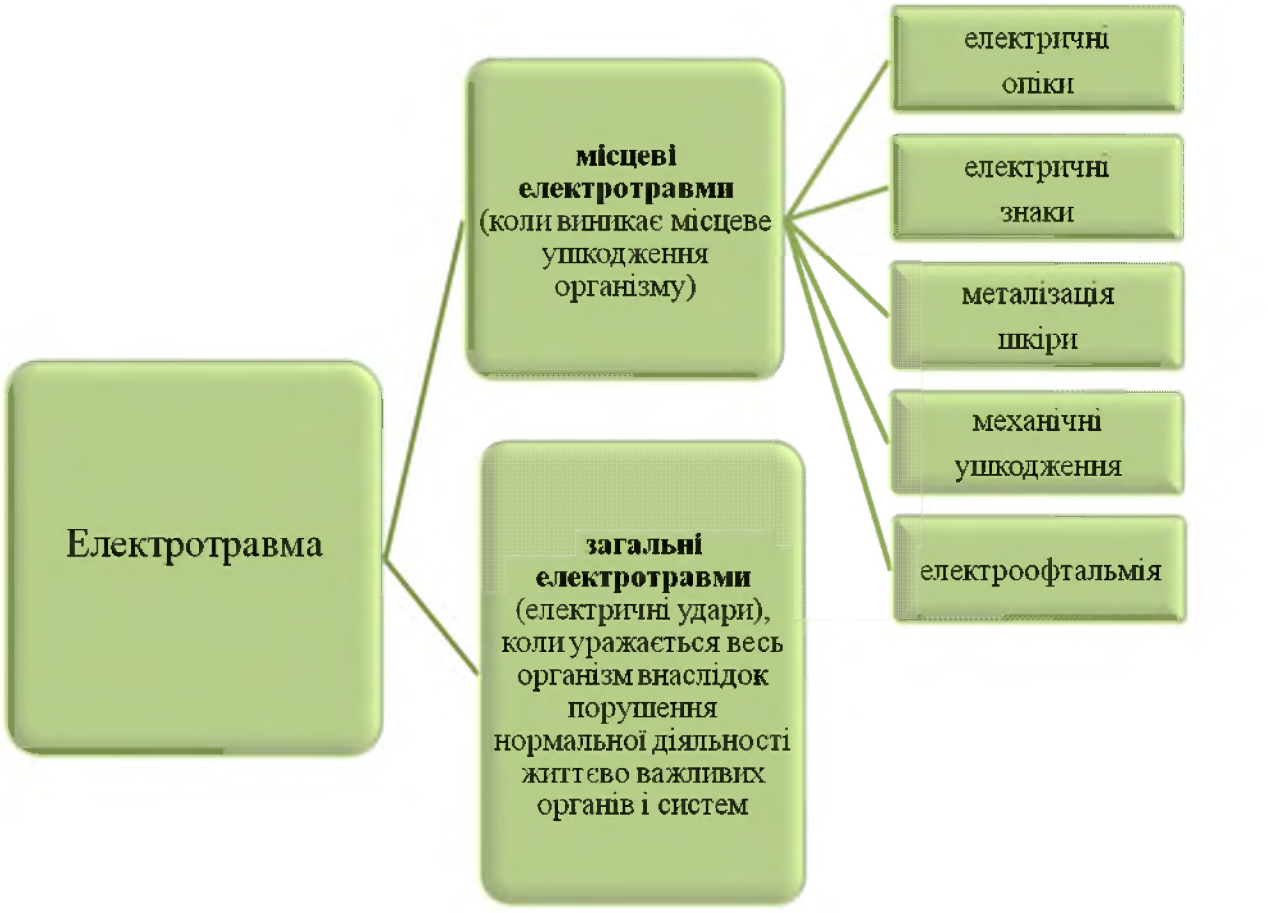


Рис. 3.3.1. Види електротравм

Електричний опік – найбільш поширена місцева електротравма (близько 60 %), яка, в основному, спостерігається у працівників, що обслуговують діючі електроустановки.

Електричні опіки, залежно від умов їх виникнення, бувають двох видів: *струмові* (*контактні*), коли внаслідок проходження струму електрична енергія перетворюється в теплову, та *дугові*, які виникають внаслідок дії на тіло людини електричної дуги. Залежно від кількості виділеної теплоти та температури, а також і розмірів дуги електричні опіки можуть уражати не лише шкіру, але й м'язи, нерви і навіть кістки. Такі опіки називаються глибинними і заживають досить довго.

Електричні знаки (електричні позначки) являють собою плями сірого чи блідо-жовтого кольору у вигляді мозоля на поверхні шкіри в місці її контакту із струмопровідними частинами.

Металізація шкіри – це проникнення у верхні шари шкіри найдрібніших часточок металу, що розплавляється внаслідок дії електричної дуги. Такого ушкодження, зазвичай, зазнають відкриті частини тіла – руки та лице. Ушкоджена ділянка шкіри стає твердою та шорсткою, однак за відносно короткий час вона знову набуває попереднього вигляду та еластичності.

Механічні ушкодження – це ушкодження, які виникають внаслідок судомних скорочень м'язів під дією електричного струму, що проходить через тіло людини. Механічні ушкодження проявляються у вигляді розривів шкіри, кровоносних судин, нервових тканин, а також вивихів суглобів і навіть переломів кісток.

Електроофтальмія – це ураження очей внаслідок дії ультрафіолетових випромінювань електричної дуги.

Найбільш небезпечним видом електротравм є *електричний удар*, який у більшості випадків (близько 80 %, включаючи й змішані травми) призводить до смерті потерпілого.

Електричний удар –
це збудження живих тканин організму електричним струмом, що супроводжується судомним скороченням м'язів

Залежно від наслідків ураження електричні удари можна умовно підрозділити на чотири ступеня (рис. 3.3.2).

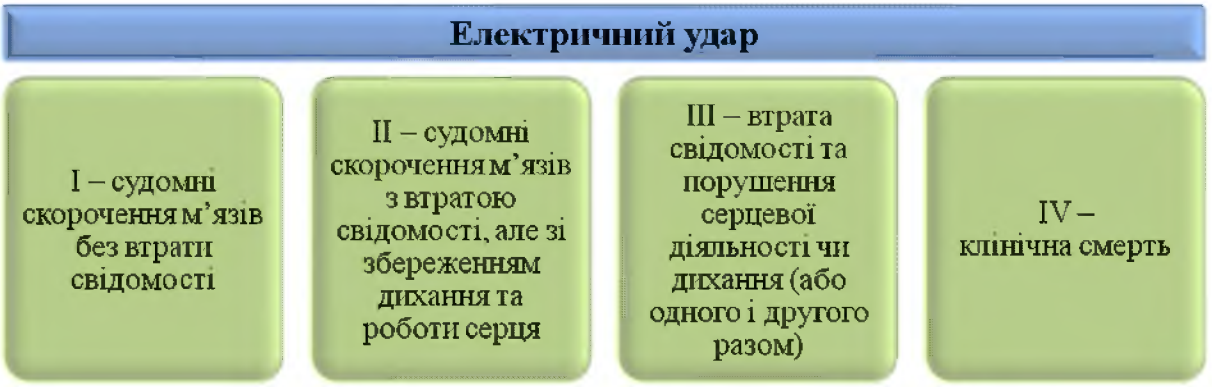


Рис. 3.3.2. Ступені електричного удару

Клінічна смерть – це перехідний період від життя до смерті, що настає з моменту зупинки серцевої діяльності та легенів і триває 6–8 *хв*, доки не загинули клітини головного мозку. Після цього настає біологічна смерть, внаслідок якої припиняються біологічні процеси у клітинах і тканинах організму і відбувається розпадання білкових структур.

Якщо при клінічній смерті негайно звільнити потерпілого від дії електричного струму та терміново розпочати надання необхідної допомоги (штучне дихання, масаж серця), то існує висока імовірність щодо збереження йому життя.

Причинами летальних наслідків від дії електричного струму можуть бути:

– зупинка серця чи його фібриляція (хаотичне скорочення волокон серцевого м'яза);

– припинення дихання внаслідок судомного скорочення м'язів грудної клітки, що беруть участь у процесі дихання;

– електричний шок (своєрідна нервово-рефлекторна реакція організму у відповідь на подразнення електричним струмом, що супроводжується розладами кровообігу, дихання, обміну речовин і т. п.).

Можлива також одночасна дія двох або навіть усіх трьох вищеназваних причин. Слід зазначити, що шоковий стан може тривати від кількох десятків хвилин до діб. При тривалому шоковому стані, зазвичай, настає смерть.

3.3.2. Чинники, що впливають на наслідки ураження електричним струмом

Характер впливу електричного струму на організм людини, а відтак і наслідки ураження залежать від цілого ряду чинників, які умовно можна підрозділити на чинники *електричного* (сила струму, напруга, опір тіла людини, вид та частота струму) та *неелектричного характеру* (тривалість дії струму, шлях проходження струму через тіло людини, індивідуальні особливості людини, умови навколишнього середовища тощо).

Чинники електричного характеру

Сила струму, що проходить через тіло людини, є основним чинником, який обумовлює наслідки ураження. Різні за величиною струми справляють і різний вплив на організм людини. Розрізняють три основні порогові значення сили струму:

– *пороговий відчутний струм* – найменше значення електричного струму, що викликає при проходженні через організм людини відчутні подразнення;

– *пороговий невідпускаючий струм* – найменше значення електричного струму, яке викликає судомні скорочення м'язів руки, у якій затиснутий провідник, що унеможливлює самостійне звільнення людини від дії струму;

– *пороговий фібриляційний* (смертельно небезпечний) *струм* – найменше значення електричного струму, що викликає при проходженні через тіло людини фібриляцію серця. У табл. 3.3.2 наведено порогові значення сили струму при його проходженні через тіло людини шляхом «рука-рука» або «рука-ноги».

Таблиця 3.3.2

Порогові значення змінного та постійного струму

Вид струму	**Пороговий відчутний струм, *мА***	**Пороговий невідпускаючий струм, *мА***	**Пороговий фібриляційний струм, *мА***
Змінний струм частотою 50 *Гц*	0,5–1,5	6–10	80–100
Постійний струм	5,0–7,0	50–80	300

Таким чином, чим більший струм проходить через тіло людини, тим більшою є небезпека ураження. Однак необхідно зазначити, що це твердження не є безумовним, оскільки небезпека ураження залежить також і від інших чинників, наприклад від індивідуальних особливостей людини.

Значення прикладеної напруги ($U_п$) впливає на наслідки ураження, оскільки, згідно із законом Ома, визначає силу струму $I_л$, що проходить через тіло людини, та його опір $R_л$:

$$\boldsymbol{I_л = U_п / R_л}. \qquad (3.1)$$

Чим вище значення напруги, тим більша небезпека ураження електричним струмом. Умовно безпечною для життя людини прийнято вважати напругу, що не перевищує 42 *В* (в Україні така стандартна напруга становить 36 та 12,5), при якій не повинен статися пробій шкіри людини, що призводить до різкого зменшення загального опору її тіла.

Електричний опір тіла людини залежить, в основному, від стану шкіри та центральної нервової системи. Загальний електричний опір тіла людини можна представити як суму двох опорів шкіри та опору внутрішніх тканин тіла. Найбільший опір проходженню струму чинить шкіра, особливо її зовнішній ороговілий шар (епідерміс), товщина якого становить близько 0,2 *мм.* Опір внутрішніх тканин тіла незначний і складає 300–500 Ом. У цьому можна переконатися, коли до язика прикласти контакти батарейки, при цьому відчувається легке пощіпування. Коли ці ж контакти прикласти до шкіри тіла, то відчутних подразнень не виникає, оскільки опір сухої шкіри (епідермісу) значно більший.

Загальний опір тіла людини змінюється в широких межах – **від 1 до 100 *кОм,*** а іноді й більше.
Для розрахунків опір тіла людини умовно приймають рівним **1 *кОм***

При зволоженні, забрудненні та пошкодженні шкіри (потовиділення, порізи, подряпини тощо), збільшенні прикладеної напруги, площі контакту, частоти струму та часу його дії опір тіла людини зменшується до певного мінімального значення (0,5–0,7 *кОм*).

Опір тіла людини зменшується також при захворюваннях шкіри, центральної нервової та серцевосудинної систем, проявах алергічної реакції тощо. Тому нормативні акти про охорону праці передбачають обов'язкові попередній та періодичні медичні огляди працівників (кандидатів у працівники) для встановлення їх придатності щодо обслуговування діючих електроустановок за станом здоров'я.

Вид та частота струму, що проходить через тіло людини, також впливають на наслідки ураження. Постійний струм приблизно в 4–5 разів безпечніший за змінний. Це пов'язано з тим,

що постійний струм, порівняно зі змінним промислової частоти такого ж значення, викликає більш слабші скорочення м'язів та менш неприємні відчуття. Його дія, в основному, теплова. Однак слід зауважити, що вищезазначене стосовно порівняльної небезпеки постійного та змінного струму є справедливим лише для напруги до 500 *В*. При більш високих напругах постійний струм стає небезпечнішим ніж змінний.

Частота змінного струму також відіграє важливе значення стосовно питань електробезпеки. Так, найбільш небезпечним вважається змінний струм частотою 20–100 *Гц*. При частоті, меншій ніж 20 або більшій за 100 *Гц*, небезпека ураження струмом помітно зменшується. Струм частотою понад 500 *кГц* не може смертельно уразити людину, однак досить часто викликає опіки.

Чинники неелектричного характеру

Тривалість дії струму на організм людини істотно впливає на наслідки ураження: чим більший час проходження струму, тим швидше виснажуються захисні сили організму, при цьому опір тіла людини різко знижується і важкість наслідків зростає.

Шлях проходження струму через тіло людини є важливим чинником. Небезпека ураження особливо велика тоді, коли на шляху струму знаходяться життєво важливі органи – серце, легені, головний мозок. Існує багато можливих шляхів проходження струму через тіло людини (петель струму), найбільш поширені серед них наведені на рис. 3.3.3.

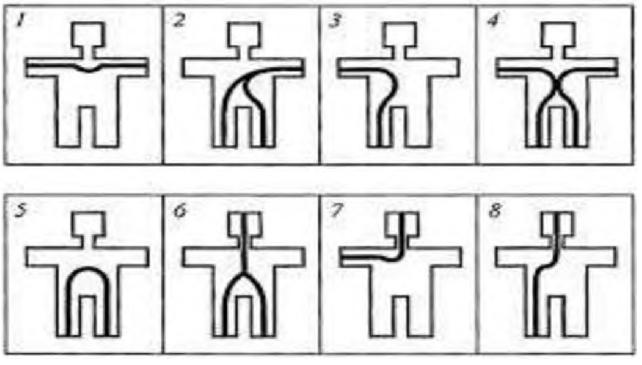


Рис. 3.3.3. Найбільш поширені шляхи проходження електричного струму через організм людини:

1 – рука – рука; 2 – ліва рука – ноги; 3 – права рука – права нога; 4 – руки – ноги; 5 – нога – нога;6 – голова – ноги; 7 – права рука – голова; 8 – права нога – голова.

Крокова напруга. Ураження людини кроковою напругою відбувається тоді, коли людина потрапляє у місце розтікання струму по поверхні землі (при обірваному проводі, що перебуває під напругою або коли електричний струм через заземлюючі пристрої потрапляє у ґрунт і розтікається по ньому) (рис. 3.3.4).

Кроковою напругою
називається напруга між двома точками електричного кола на відстані кроку (0,8 м), на яких одночасно стоїть людина у зоні розтікання струму по землі

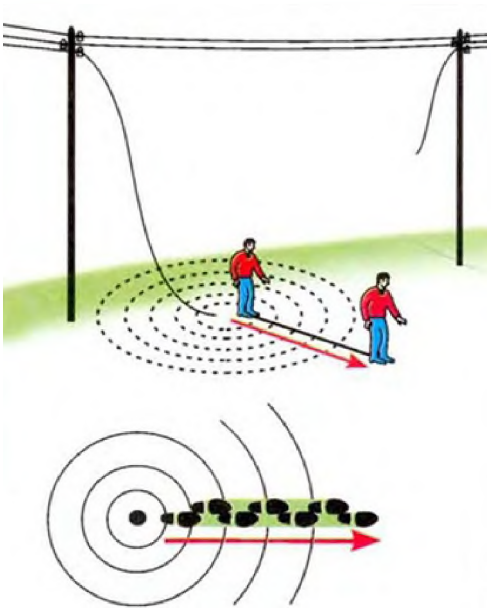


Рис. 3.3.4. Крокова напруга

При кроковій напрузі струм, який проходить від однієї ноги до другої, скорочує м'язи на ногах і людина від нестерпної болі падає. При падінні збільшується відстань між точками дотику до землі, що веде до більш небезпечного шляху (рука – нога) проходження струму через тіло людини. Падіння відбувається уже при напрузі 100–150 *В*.

Крокова напруга найбільш небезпечна у межах 4–5 *м* від провідника, що лежить на землі і перебуває під напругою до 1 000 *В*, а при напрузі понад 1 000 *В* зона становить 8–10 *м* від точки стікання струму в землю.

Індивідуальні особливості людини значною мірою впливають на наслідки ураження електричним струмом. Струм, ледь відчутний для одних людей, може бути невідпускаючим для інших. Для жінок порогові значення струму приблизно в півтора рази є нижчими, ніж для мужчин. Ступінь впливу струму істотно залежить від стану нервової системи та всього організму в цілому. Так, у стані нервового збудження, депресії, сп'яніння, захворювання (особливо при захворюваннях шкіри, серцево-судинної та

центральної нервової систем) люди значно чутливіші до дії на них струму. Важливе значення має також уважність та психічна готовність людини до можливої небезпеки ураження струмом. У переважній більшості випадків несподіваний електричний удар призводить до важчих наслідків, ніж при усвідомленні людиною існуючої небезпеки ураження.

Умови навколишнього середовища можуть підвищувати небезпеку ураження людини електричним струмом. Так, у приміщеннях з високою температурою та відносною вологістю повітря наслідки ураження можуть бути важчими, оскільки значне потовиділення для підтримання теплобалансу між організмом та навколишнім середовищем призводить до зменшення опору тіла людини.

3.3.3. Класифікація приміщень за ступенем небезпеки ураження електричним струмом

За ступенем небезпеки ураження електричним струмом усі приміщення поділяються на три категорії (табл. 3.3.3).

Оскільки наявність небезпечних умов впливає на наслідки випадкового доторкання до струмопровідних частин електроустаткування, то для ручних переносних світильників, місцевого освітлення виробничого устаткування та електрифікованого ручного інструменту в приміщеннях з підвищеною небезпекою допускається напруга живлення до 36 *В,* а у особливо небезпечних приміщеннях – до 12 *В*.

Таблиця 3.3.3

Категорії приміщень за ступенем небезпеки ураження електричним струмом

Категорія	Характеристика приміщення
Особливо небезпечні приміщення	характеризуються наявністю однієї із умов, що створюють особливу небезпеку: дуже високої відносної вологості повітря (близько 100 %), хімічно активного середовища; або одночасною наявністю двох чи більше умов, що створюють підвищену небезпеку

Продовження таблиці 3.3.3

Приміщення з підвищеною небезпекою	характеризуються наявністю в них однієї з наступних умов, що створюють підвищену небезпеку: високої відносної вологості повітря (перевищує 75 % протягом тривалого часу); високої температури (перевищує 35 ^{0}С протягом тривалого часу); струмопровідного пилу; струмопровідної підлоги (металевої, земляної, залізобетонної, цегляної і т. п.); можливості одночасного доторкання до металевих елементів технологічного устаткування чи металоконструкцій будівлі, що з'єднані із землею, та металевих частин електроустаткування, які можуть опинитись під напругою
Приміщення без підвищеної небезпеки	характеризуються відсутністю умов, що створюють особливу або підвищену небезпеку

3.3.4. Системи засобів і заходів безпечної експлуатації електроустановок

Безпечна експлуатація електроустановок забезпечується: конструкцією електроустановок; технічними способами та засобами захисту; організаційними та технічними заходами.

Конструкція електроустановок повинна відповідати умовам їх експлуатації та забезпечувати захист персоналу від можливого доторкання до рухомих та струмопровідних частин, а устаткування – від потрапляння всередину сторонніх предметів та води.

За способом захисту людини від ураження електричним струмом встановлено п'ять класів електротехнічних виробів: 0; 01; 1; 2; 3. До класу 0 відносять вироби, в яких захист здійснюється основною ізоляцією; до класу 01 – вироби, що мають основну ізоляцію і забезпечені захисним затискачем для заземлення; до класу 1 – вироби, які мають основну ізоляцію і додатково приєднуються до заземлювальної жили шнура або мають заземлюючий контакт вилки; до класу 2 – вироби, які мають подвійну ізоляцію (основну і додаткову) чи посилену ізоляцію; до класу 3 – вироби, в яких захист від ураження електричним струмом забезпечується шляхом живлення їх від безпечної напруги, що не перевищує 42 *В*.

Технічні способи та засоби захисту (ТСЗЗ) поділяють на:

– ТСЗЗ при нормальних режимах електроустановок (ізоляція струмопровідних частин, забезпечення недосяжності неізольованих струмопровідних частин, попереджувальна сигналізація, мала напруга, електричний поділ мереж, вирівнювання потенціалів);

– ТСЗЗ при переході напруги на нормально неструмопровідні частини електроустановок (захисні заземлення, занулення, вимикання);

– електрозахисні засоби та запобіжні пристосування.

Технічні способи та засоби захисту при нормальних режимах роботи електроустановок

Ізоляція струмопровідних частин забезпечується шляхом покриття їх шаром діелектрика для захисту людини від випадкового доторкання до частин електроустановок, через які проходить струм. Розрізняють робочу, додаткову, подвійну та посилену ізоляцію.

Робочою називається ізоляція струмопровідних частин електроустановки, яка забезпечує її нормальну роботу та захист від ураження струмом.

Додатковою називається ізоляція, яка застосовується додатково до робочої і у випадку її пошкодження забезпечує захист людини від ураження струмом.

Подвійною називається ізоляція, яка складається з робочої та додаткової. Наприклад, додаткова ізоляція досягається шляхом виготовлення корпусів та рукояток електроустаткування із діелектричних матеріалів (пластмасові корпуси ручних електрифікованих інструментів, побутових електропристроїв тощо).

Посиленою називається покращена робоча ізоляція.

Механічні пошкодження, волога, перегрівання, хімічні впливи зменшують захисні властивості ізоляції. Навіть у нормальних умовах ізоляція поступово втрачає свої початкові властивості, «старіє». Тому необхідно систематично проводити профілактичні огляди та випробовування ізоляції. У приміщеннях з

підвищеною небезпекою та в особливо небезпечних, не рідше одного разу в два роки та в півріччя, перевіряють шляхом вимірювання відповідність опору ізоляції до норм. Для електромереж напругою до 1 000 *В* опір ізоляції струмопровідних частин повинен бути не меншим ніж 0,5 *МОм.*

Забезпечення недосяжності неізольованих струмопровідних частин передбачає застосування захисних огорож, блокувальних пристроїв та розташування неізольованих струмопровідних частин на недосяжній висоті чи в недосяжному місці.

Захисні огорожі можуть бути суцільними та сітчастими. Суцільні огорожі (корпуси, кожухи, кришки і т. п.) застосовуються в електроустановках з напругою до 1 000 *В,* а сітчасті – до і вище 1 000 *В.* Захисні дверцята чи двері повинні закриватись на замок або обладнуватись блокувальними пристроями.

Блокувальні пристрої за принципом дії поділяються на механічні, електричні та електронні. Вони забезпечують зняття напруги із струмопровідних частин при відкриванні огорожі та спробі проникнути в небезпечну зону.

Розташування неізольованих струмопровідних частин на недосяжній висоті чи у недосяжному місці забезпечує безпеку без захисних огорож та блокувальних пристроїв. Вибираючи необхідну висоту підвісу проводів під напругою, враховують можливість випадкового доторкання до них довгих струмопровідних елементів, інструменту чи транспорту. Так, висота підвісу проводів повітряних ліній електропередач відносно землі при лінійній напрузі до 1000 *В* повинна бути не меншою ніж 6 *м.*

Попереджувальна сигналізація є пасивним засобом захисту, який не усуває небезпеки ураження, а лише інформує про її наявність. Така сигналізація може бути світловою (лампочки, світлодіоди і т. п.) та звуковою (зумери, дзвінки, сирени). На виробництві широко використовують світлову сигналізацію для попередження про наявність напруги на тих чи інших частинах електроустаткування.

Мала напруга застосовується для зменшення небезпеки ураження електричним струмом. До малих напруг належать номінальні напруги, що не перевищують 42 *В.* При таких напругах

струм, що може пройти через тіло людини, є досить малим і вважається відносно безпечним. Однак гарантувати абсолютної безпеки неможливо, тому поряд з малою напругою використовують й інші способи та засоби захисту.

Малі напруги застосовують у приміщеннях з підвищеною небезпекою (напруга до 36 *В* включно) та в особливо небезпечних приміщеннях (напруга до 12 *В* включно) для живлення ручних електрифікованих інструментів, переносних світильників, для місцевого освітлення на виробничому устаткуванні.

Джерелами такої напруги можуть слугувати батареї гальванічних елементів, акумулятори, трансформатори і т. п.

Отже, застосування малих напруг суттєво зменшує небезпеку ураження електричним струмом, однак при цьому зростає значення робочого струму, а відтак і площа поперечного перерізу, що, в свою чергу, збільшує витрати кольорових металів (міді, алюмінію). Крім того, при малих напругах істотно зростають втрати електроенергії в мережі, що обмежує її протяжність. У силу вищеназваних обставин малі напруги мають обмежене використання.

Вирівнювання потенціалів є способом зниження напруг доторкання $U_{дот}$ та кроку $U_к$ між точками електричного кола, до яких можливе одночасне доторкання людини, або на яких вона може одночасно стояти. Вирівнювання потенціалів досягається шляхом штучного підвищення потенціалу опорної поверхні ніг до рівня потенціалу струмопровідної частини, а також при контурному заземленні. Завдяки цьому максимальні напруги доторкання та кроку знижуються до допустимих значень.

Електричний поділ мережі передбачає поділ електромережі на окремі, електрично не з'єднані між собою ділянки за допомогою роздільних трансформаторів. Якщо єдину, сильно розгалужену мережу з великою ємністю та малим опором ізоляції поділити на невеликі мережі такої ж напруги, які мають незначну ємність та високий опір ізоляції, то при цьому різко зменшується небезпека ураження людини струмом.

Технічні способи та засоби захисту при переході напруг на нормально неструмопровідні частини електроустановок

Захисне заземлення застосовують у мережах з напругою до 1 000 *В* з ізольованою нейтраллю та в мережах напругою вище 1 000 *В* з будь-яким режимом нейтралі джерела живлення.

Захисне заземлення –
це навмисне електричне з'єднання із землею або з її еквівалентом металевих нормально неструмопровідних частин, які можуть опинитися під напругою

Призначення захисного заземлення полягає в тому, щоб у випадку появи напруги на металевих конструктивних частинах електроустаткування (наприклад, внаслідок замикання на корпус при пошкодженні ізоляції) забезпечити захист людини від ураження електричним струмом при її доторканні до таких частин. Це досягається шляхом зниження до безпечних значень напруг доторкання та кроку.

Заземлювач – провідник або сукупність електрично з'єднаних провідників, які перебувають у контакті із землею, або її еквівалентом. Заземлювачі бувають природні та штучні. Як природні заземлювачі використовують електропровідні частини будівельних і виробничих конструкцій, а також комунікацій, які мають надійний контакт із землею (водогінні та каналізаційні трубопроводи, фундаменти будівель і т. п.). Для штучних заземлювачів використовують сталеві труби діаметром 35–50 *мм* (товщина стінок не менше 3,5 *мм)* та кутники (40×40 та 60×60 *мм)* довжиною 2,5–3,0 *м,* а також сталеві прути діаметром не менше ніж 10 *мм* та довжиною до 10 *м.* У більшості випадків штучні вертикальні заземлювачі знаходяться у землі на глибині h = 0,5–0,8 *м*. Вертикальні заземлювачі з'єднують між собою штабою з поперечним перерізом не менше ніж 4×12 *мм* або прутком з діаметром не менше ніж 6 *мм* за допомогою зварювання. Приєднання заземлювального провідника до корпуса устаткування здійснюється зваркою або болтами. Об'єкти, що підлягають заземленню,

приєднуються до магістралі заземлення виключно паралельно за допомогою окремого провідника.

У процесі експлуатації електроустановок можливе порушення цілісності заземлювальних провідників та підвищення опору заземлення вище норми. Тому ПУЕ передбачено проведення візуального контролю (огляду) цілісності заземлювальних провідників та вимірювання опору заземлення. Такі вимірювання проводять, як правило, при найменшій провідності ґрунту: літом – при найбільшому висиханні чи зимою – при найбільшому промерзанні ґрунту. Вимірювання опору заземлення належить проводити після монтажу електроустановки, після її ремонту чи реконструкції, а також не рідше одного разу на рік.

Захисне занулення застосовується в чотирьох провідних мережах напругою до 1000 *В* з глухо заземленою нейтраллю. Відповідно до ПУЕ, занулення корпусів електроустаткування використовується в тих випадках, що й захисне заземлення.

Занулення –
це навмисне електричне з'єднання з нульовим захисним провідником металевих нормально неструмопровідних частин, які можуть опинитись під напругою

Нульовий захисний провідник – це провідник, який з'єднує частини, що підлягають зануленню, з глухо заземленою нейтральною точкою обмотки джерела струму або її еквівалентом.

При зануленні у випадку замикання мережі на корпус електроустановки виникає однофазне коротке замикання, тобто замикання між фазним та нульовим провідниками. Внаслідок цього електроустановка автоматично вимикається апаратом захисту від струмів короткого замикання (перегорають плавкі запобіжники чи спрацьовують автоматичні вимикачі). Таким чином забезпечується захист людей від ураження електричним струмом.

Для зменшення небезпеки ураження струмом, яка виникає внаслідок обриву нульового провідника, влаштовують (багатократно) додаткове заземлення нульового провідника.

Слід зазначити, що одночасне заземлення та занулення корпусів електроустановок значно підвищує їх електробезпеку.

Захисне вимикання застосовується як основний або додатковий захисний засіб, якщо безпека не може бути забезпечена шляхом влаштування заземлення, або іншими способами захисту.

Захисне вимикання – це швидкодіючий захист, який забезпечує автоматичне вимкнення електроустановки (не більше ніж за 0,2 *с*) при виникненні в ній небезпеки ураження струмом.

Електрозахисні засоби та запобіжні пристосування. Залежно від призначення електрозахисні засоби підрозділяються на *ізолювальні, огороджувальні* та *запобіжні*.

Електрозахисними засобами
називаються вироби, що переносяться та перевозяться і слугують для захисту людей, які працюють з електроустановками, від ураження електричним струмом, від дії електричної дуги та електромагнітного поля

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 чи металевих конструктивних елементів (корпусів), які опинилися під напругою.

Розрізняють основні та додаткові ізолювальні електрозахисні засоби. До основних належать такі електрозахисні засоби, ізоляція яких протягом тривалого часу витримує робочу напругу електроустановки, і тому ними дозволяється доторкатись до струмопровідних частин, що знаходяться під напругою: при роботах у електроустановках з напругою до 1 000 *В* – діелектричні рукавички, ізолювальні штанги, інструменти з ізольованими ручками, струмовимірювальні кліщі; а при роботі в електроустановках напругою понад 1 000 *В* – ізолювальні штанги, струмовимірювальні та ізолювальні кліщі, покажчики напруги (рис. 3.3.5).

Додаткові ізолювальні захисні засоби мають недостатні ізолювальні властивості, тому призначені лише для підсилення захисної дії основних засобів, разом з якими вони і застосовуються. До них належать: при роботах в електроустановках з напругою до 1 000 В – діелектричні калоші, килимки, ізолювальні підставки; при роботах у електроустановках з напругою понад 1 000 В – діелектричні рукавички, боти, килимки, ізолювальні підставки.



Рис. 3.3.5. Захисні засоби для попередження електротравматизму

Огороджувальні електрозахисні засоби призначені для тимчасового огороджування струмопровідних частин (щити, бар'єри, переносні огорожі), а також для заземлення вимкнутих струмопровідних частин з метою запобігання ураження струмом при випадковій появі напруги (тимчасове заземлення).

Запобіжні електрозахисні засоби та пристосування призначені для захисту персоналу від випадкового падіння з висоти (запобіжні пояси); для забезпечення безпечного піднімання на висоту (драбини, «кігті»), для захисту від світлової, теплової, механічної дії електричної дуги (захисні окуляри, щитки, спецодяг, рукавички тощо).

Організаційні та технічні заходи електробезпеки. До роботи на електроустановках допускаються особи не молодші 18 років, які пройшли інструктаж та навчання з безпечних методів праці, перевірку знань правил безпеки та інструкцій відповідно до займаної посади та кваліфікаційної групи з електробезпеки, і які не мають протипоказів, визначених Міністерством охорони здоров'я України.

З метою профілактики професійних захворювань, нещасних випадків та забезпечення безпеки праці працівники, що обслуговують діючі електроустановки, в обов'язковому порядку проходять попередній (при прийнятті на роботу) та періодичні (термін обумовлений професією та характеристикою роботи) медичні огляди.

Для забезпечення безпеки робіт у діючих електроустановках належить виконувати такі *організаційні заходи*:

– призначення осіб, які відповідають за організацію та проведення робіт;

– оформлення наряду чи розпорядження на проведення робіт;

– організація нагляду за проведенням робіт;

– оформлення закінчення робіт, перерв у роботі, переведення на інші робочі місця.

До *технічних заходів*, які необхідно виконувати в діючих електроустановках для забезпечення безпеки робіт, належать:

– при проведенні робіт зі зняттям напруги в діючих електроустановках чи поблизу них:

▪ вимкнення установки (частини установки) від джерела живлення електроенергії;

▪ механічне блокування приводів апаратів, які здійснюють вимкнення, зняття запобіжників, від'єднання кінців лінії, яка здійснює електропостачання та інші заходи, що унеможливлюють випадкову подачу напруги до місця проведення робіт;

▪ встановлення знаків безпеки та захисних огорож біля струмопровідних частин, що залишаються під напругою і до яких у процесі роботи можливе доторкання або наближення на недопустиму відстань;

▪ встановлення заземлення (ввімкнення заземлювальних ножів чи встановлення переносних заземлень);

▪ огородження робочого місця та вивішування плакатів безпеки (наприклад «Не вмикати! Робота на лінії» на приводах роз'єднувачів);

– *при проведенні робіт на струмопровідних частинах, які знаходяться під напругою та поблизу них* – виконання робіт за нарядом не менш ніж двома працівниками із застосуванням електрозахисних засобів, під постійним наглядом, із забезпеченням безпечного розташування працівників, використовуваних механізмів та пристосувань.

Питання для самоконтролю

1. У чому полягає особливість небезпеки електротравматизму?
2. В яких випадках відбувається ураження людини електричним струмом?
3. Що є причинами електротравматизму?
4. Як діє струм протікаючи через тіло людини?
5. Які види ураження викликає електричний струм?
6. Від яких чинників залежать наслідки ураження електричним струмом?
7. Що являє собою електричний опір тіла людини?
8. Які чинники є вирішальними при ураженні людини електричним струмом?
9. Як характеризується значення струмів при ураженні ними людини?
10. Що таке фібриляційний струм?
11. Як впливає напруга, рід і частота струму на наслідки ураження?
12. Як впливає шлях протікання струму через тіло людини на наслідки ураження?
13. Що називається кроковою напругою?
14. Якими можуть бути схеми включення людини в електричне коло?

15. Як залежить рівень тяжкості електротравматизму від стану середовища?

16. Як класифікуються виробничі приміщення за рівнем електробезпеки?

17. Які умови належать до особливо небезпечних?

18. Які приміщення належать до умов без підвищеної небезпеки?

19. Які способи захисту людей від ураження струмом при наближенні або торканні до струмоведучих частин електроустановок під напругою?

РОЗДІЛ 4
ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА

Правовою основою діяльності в галузі пожежної безпеки є Конституція України, Кодекс цивільного захисту України, Правила пожежної безпеки в Україні (Наказ МВС України № 657 від 31.07.2017), розпорядження Президента України, постанови та розпорядження Верховної Ради України, Кабінету Міністрів, стандарти, будівельні норми і правила, відомчі нормативи, рішення органів виконавчої влади, місцевого та регіонального самоврядування, прийняті в межах їх компетенцій.

Нормативні акти, стандарти, технічні умови, інші нормативно-технічні документи на пожежонебезпечні технологічні процеси та вироби мають включати вимоги пожежної безпеки та узгоджуватися з органами Державного пожежного нагляду.

Загальні вимоги до пожежної безпеки об'єктів будівництва наведено у ДБН В.1.1.7-2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва».

Тема 4.1. Основні терміни і поняття пожежної безпеки

4.1.1. Стан пожежної безпеки в Україні

За даними ДСНС, протягом 2017 р. в Україні було зареєстровано 83 116 пожеж, унаслідок яких загинуло 1 819 людей, у тому числі 65 дітей; 1 474 осіб отримали травми, з них 144 дитини.

Упродовж року в Україні в середньому щодня виникає близько 230 пожеж, унаслідок яких гине 5 і отримує травми 4 людини, вогнем знищується або пошкоджується 68 будівель та 12 одиниць техніки. Щоденні матеріальні втрати від пожеж становлять близько 20 млн грн. У 2017 р. матеріальні втрати від пожеж склали 7 млрд 860 млн 225 тис. грн (з них прямі матеріальні збитки становлять 2 млрд 38 млн 653 тис. грн, а побічні – 5 млрд 821 млн 572 тис. грн).

Для успішного проведення дієвих упереджувальних заходів у виробничій сфері та у країні загалом важливо знати основні причини пожеж, які представлено на рис. 4.1.1.

Часто збитки від пожеж поділяють на прямі та побічні.

Прямі збитки – це втрати, пов'язані зі знищенням або пошкодженням вогнем, водою, димом і внаслідок високої температури основних фондів та іншого майна підприємств (установ), а також громадян, якщо ці втрати мають прямий причинний зв'язок з пожежею.

Побічні збитки – це втрати, пов'язані з ліквідацією пожежі, а також зумовлені простоєм виробництва, перервою у роботі, зміною графіка руху транспортних засобів та іншою вигодою, втраченою внаслідок пожежі. Як правило, побічні збитки перевищують в 3–4 рази прямі.

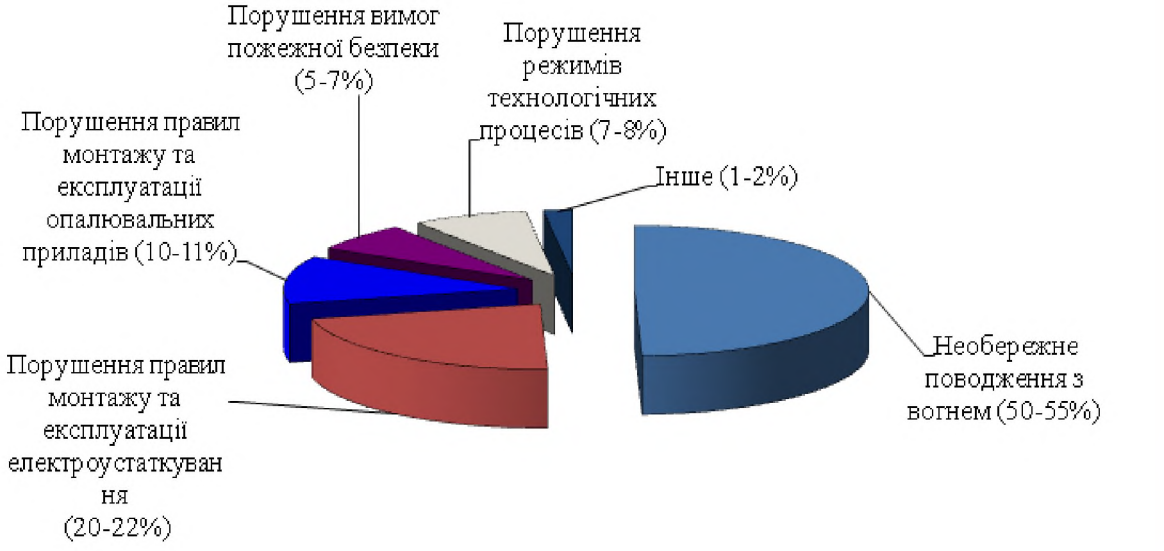


Рис. 4.1.1. Причини пожеж у виробничій сфері в Україні

Діяльність із забезпечення пожежної безпеки є складовою виробничої та іншої діяльності посадових осіб і працівників підприємств та об'єктів.

Пожежна безпека – стан об'єкта, при якому з регламентованою ймовірністю виключається можливість виникнення та розвиток пожежі і впливу на людей її небезпечних факторів, а також забезпечується захист матеріальних цінностей

Робота з організації і забезпечення пожежної безпеки на підприємстві покладається на його керівника, а в цехах, службах, відділах і дільницях наказом керівника підприємства – на відповідних керівників.

Керівник підприємства повинен визначити обов'язки посадових осіб щодо забезпечення пожежної безпеки, призначити відповідальних за пожежну безпеку окремих будівель, споруд, приміщень, дільниць, технологічного та інженерного устаткування, а також за утримання й експлуатацію засобів протипожежного захисту.

Обов'язки щодо забезпечення пожежної безпеки, утримання та експлуатації засобів протипожежного захисту передбачаються у посадових інструкціях, обов'язках, положеннях про підрозділ.

На кожному об'єкті відповідним документом (наказом, інструкцією тощо) повинен бути встановлений протипожежний режим, серед яких:

– порядок утримання шляхів евакуації;

– визначення спеціальних місць для куріння;

– порядок застосування відкритого вогню;

– порядок використання побутових нагрівальних приладів;

– порядок проведення тимчасових пожежонебезпечних робіт;

– порядок огляду й зачинення приміщень після закінчення роботи;

– порядок проходження посадовими особами навчання й перевірки знань з питань пожежної безпеки, а також проведення з працівниками протипожежних інструктажів та занять з пожежно-технічного мінімуму з призначенням відповідальних за їх проведення;

– порядок організації експлуатації і обслуговування наявних засобів протипожежного захисту;

– порядок проведення планово-попереджувальних ремонтів та оглядів електроустановок;

– порядок дій у разі виникнення пожежі: порядок і способи оповіщення людей, виклику пожежно-рятувальних підрозділів, зупинки технологічного устаткування, вимкнення ліфтів, підйомників, вентиляційних установок, електроспоживачів, застосування

засобів пожежогасіння; послідовність евакуації людей та матеріальних цінностей з урахуванням дотримання техніки безпеки.

Працівники об'єкта мають бути ознайомлені з цими вимогами на інструктажах або під час проходження пожежно-технічного мінімуму.

Територія об'єкта, а також будинки, споруди, приміщення мають бути забезпечені відповідними знаками безпеки. Знаки безпеки, їх кількість, а також місця їх встановлення повинні відповідати ДСТУ ISO 6309:2007 «Протипожежний захист. Знаки безпеки. Форма та колір» (ISO 6309:1987, IDT) та ГОСТ 12.4.026-76 «ССБТ. Цвета сигнальные и знаки безопасности».

Застосування у будівництві й на виробництві матеріалів та речовин, на які відсутні показники щодо пожежної небезпеки, забороняється.

Усі працівники при прийнятті на роботу на робочому місці повинні проходити інструктажі з питань пожежної безпеки (протипожежні інструктажі).

Особи, яких приймають на роботу, пов'язану з підвищеною пожежною небезпекою, повинні попередньо (до початку самостійного виконання роботи) пройти спеціальне навчання (пожежно-технічний мінімум).

Види протипожежних інструктажів, а також порядок організації та проведення протипожежних інструктажів, навчання і перевірки знань з пожежно-технічного мінімуму встановлено постановою Кабінету Міністрів України від 26 червня 2013 року № 444 «Про затвердження Порядку здійснення навчання населення діям у надзвичайних ситуаціях».

Посадові особи та працівники проходять навчання та перевірку знань з питань пожежної безпеки у порядку, встановленому постановою Кабінету Міністрів України від 26 червня 2013 року № 444 «Про затвердження Порядку здійснення навчання населення діям у надзвичайних ситуаціях».

У навчальних закладах повинно проводитися вивчення правил пожежної безпеки, а також навчання діям на випадок пожежі.

Відповідальність за здійснення контролю за станом пожежної безпеки підприємств покладено на Департамент запобігання надзвичайним ситуаціям ДСНС України.

4.1.2. Теоретичні основи процесу горіння

Горіння – це екзотермічна реакція окиснення речовини, яка супроводжується виділенням диму та (або) виникненням полум'я та (або) світінням. Для виникнення горіння необхідна наявність горючої речовини, окисника та джерела запалювання.

Умови, необхідні для виникнення пожежі (горіння). Відомо, що основною умовою для горіння є наявність трьох чинників: горючої речовини, окисника та джерела запалювання («трикутник вогню») (рис. 4.1.2). Крім того, необхідно, щоб горюча речовина була нагріта до необхідної температури і знаходилась у відповідному кількісному співвідношенні з окисником, а джерело запалювання мало необхідну енергію для початкового імпульсу (запалювання).



Рис. 4.1.2. Умови виникнення пожежі

До *джерел запалювання (високо-, середньо- та малопотужних)*, які ініціюють горіння, належать: відкрите полум'я, розжарені предмети, електричні заряди, теплові процеси хімічного, електричного та механічного походження, іскри від ударів та тертя, сонячна радіація, електромагнітні та інші випромінювання.

Горючими речовинами вважаються речовини, які при дії на них високої температури, відкритого полум'я чи іншого джерела запалювання можуть займатися і в подальшому горіти з утворенням тепла та зазвичай випромінюванням світла. До складу переважної більшості горючих речовин входять вуглець (Карбон) та водень (Гідроген), які є основними горючими складниками цих речовин. Крім вуглецю та водню, горючі речовини можуть містити й інші елементи та сполуки. Є також цілий ряд горючих речовин, які являють собою прості елементи, наприклад сірка, фосфор, вуглець. Горючі речовини не лише відрізняються за своїм

хімічним складом, а й за фізичним станом, тобто можуть перебувати в твердому, рідинному чи газоподібному стані. Як правило, найбільш небезпечними у пожежному відношенні є горючі речовини в газоподібному стані.

Горючі речовини мають різну теплотворну здатність, тому температура на пожежах залежить не лише від кількості речовини, що горить, але й від її складу.

До *окисників* належать хлор, фтор, оксиди азоту, селітра тощо, однак з практичної точки зору найбільш важливе значення має горіння, яке виникає при окисненні горючої речовини киснем повітря. Зі зменшенням вмісту кисню в повітрі уповільнюється швидкість горіння, а при вмісті кисню менше 14 % (норма 21 %) горіння більшості речовин стає неможливим. Хоча деякі речовини містять кисню стільки, що його достатньо для реакції горіння без доступу повітря (порох, вибухівка).

Горіння протікає тим інтенсивніше, чим більшою є площа контакту горючої речовини з окисником (паперові обрізки горять інтенсивніше ніж пачки паперу) і чим вищою є концентрація окисника, температура та тиск. При пожежах температура досягає 1 000–1 300 ^{0}С, а в окремих випадках, наприклад при горінні магнієвих сплавів – 3 000 ^{0}С.

Окисник разом з горючою речовиною утворює горюче середовище, яке здатне горіти після видалення джерела запалювання. Тому система запобігання пожежі включає такі два основні напрями: запобігання утворення горючого середовища і виникнення в цьому середовищі (чи внесення в нього) джерела запалювання.

У табл. 4.1.1 представлені види горіння.

Вибух – надзвичайно швидке хімічне перетворення, що супроводжується виділенням енергії й утворенням стиснених газів, здатних виконувати механічну роботу, яка в основному зводиться до руйнувань, які виникають при вибуху й обумовлені утворенням ударної хвилі – раптового стрибкоподібного зростання тиску. При віддаленні від місця вибуху механічна дія ударної хвилі послаблюється.

Таблиця 4.1.1

Види горіння

Вид горіння	**Умови**	**Продукти горіння**
Повне	при достатній кількості окисника	діоксид вуглецю, вода, азот, сірчаний ангідрид та ін.
Неповне	при недостатній кількості окисника	горючі та токсичні продукти (монооксид вуглецю, альдегіди, смоли, спирти та ін.)
За швидкістю поширення полум'я		
Вид горіння	**Швидкість поширення полум'я**	
дефлаграційне	2–7 *м/с*	
вибух	десятки *м/с*	
детонаційне	тисячі *м/с*	

Виникнення *детонації* пояснюється стисненням, нагріванням та переміщенням незгорівшої суміші перед фронтом полум'я, що призводить до прискорення поширення полум'я і виникнення в суміші ударної хвилі. Таким чином, наявність достатньо потужної ударної хвилі є необхідною умовою для виникнення детонації, оскільки в цьому випадку передача теплоти в суміші здійснюється не шляхом повільного процесу теплопровідності, а шляхом поширення ударної хвилі.

Крім цих видів горіння, розрізняють такі різновидності: спалах, займання, спалахування, самозаймання, самоспалахування, тління.

Спалах – короткочасне інтенсивне згоряння обмеженого об'єму газоповітряної суміші над поверхнею горючої речовини або пилоповітряної суміші, що супроводжується короткочасним видимим випромінюванням, але без ударної хвилі і стійкого горіння.

Займання – початок горіння під впливом джерела запалювання.

Спалахування – займання, що супроводжується появою полум'я.

Тління – безполуменеве горіння матеріалу (речовини) у твердій фазі з видимим випромінюванням світла із зони горіння.

Самозаймання – початок горіння внаслідок самоініційованих екзотермічних процесів, яке виникає в результаті різкого збільшення швидкості екзотермічних реакцій в об'ємі горючого матеріалу (речовини), коли швидкість виділення тепла перевищує швидкість його розсіювання.

Самоспалахування – самозаймання, що супроводжується появою полум'я.

Залежно від внутрішнього імпульсу процеси самозаймання (самоспалахування) поділяються на *теплові, мікробіологічні та хімічні*.

Теплове самозаймання виникає при зовнішньому нагріванні матеріалу (речовини) контактним (внаслідок теплообміну при контакті з нагрітим предметом), радіаційним (внаслідок променистого тепла) або конвективним (внаслідок передачі тепла повітряним потоком) шляхом. При досяганні температури самонагрівання в матеріалі відбувається різка інтенсифікація екзотермічних процесів окиснення та розкладу, що призводить до підвищення температури матеріалу та його самозаймання. Наприклад, при температурі близько 100 ^{0}С дерев'яна тирса, ДВП, стоси газетного паперу та гофрованого картону здатні до самозаймання. Захист від теплового самозаймання – запобігання нагріву матеріалів від зовнішніх джерел тепла.

Мікробіологічне самозаймання відбувається внаслідок самонагрівання, що спричинене життєдіяльністю мікроорганізмів у масі органічних волокнистих чи дисперсних матеріалів. Особливо схильні до мікробіологічного самозаймання невисушені матеріали (речовини) рослинного походження (сіно, зерно, тирса, торф тощо), складені в купу.

Хімічне самозаймання виникає внаслідок дії на речовину повітря, води, а також хімічно-активних речовин. Наприклад, самозаймаються промаслені матеріали (ганчір'я, дерев'яна тирса, навіть металеві ошурки). Внаслідок окиснення масел киснем повітря відбувається самонагрівання, що може призвести до самозаймання. До речовин, що здатні самозайматися при дії на них води, належать калій, натрій, цезій, карбіди кальцію і лужних металів й інші. Ці речовини при взаємодії з водою виділяють горючі

гази, які здатні самозайнятися внаслідок теплоти реакції. До хімічно-активних речовин, що призводять до самозаймання при взаємодії з ними, належать газоподібні, рідинні та тверді окисники. Наприклад, стиснений кисень призводить до самозаймання мінеральних мастил, які не самозаймаються на повітрі.

Здатність самозайматися речовин та матеріалів необхідно врахувати при розробці заходів пожежної профілактики при їх зберіганні, транспортуванні, термообробці, виконанні технологічних операцій і т. п.

4.1.3. Небезпечні та шкідливі чинники, пов'язані з пожежами

Пожежа –
це неконтрольоване горіння, що поширюється в часі і просторі та створює загрозу життю і здоров'ю людей, НПС, призводить до матеріальної шкоди

Слід зазначити, що пожеж безпечних не буває. Якщо вони і не створюють прямої загрози життю та здоров'ю людини (наприклад, лісові пожежі), то завдають збитків довкіллю, призводять до значних матеріальних втрат.

Коли людина перебуває в зоні впливу пожежі, то вона може потрапити під дію небезпечних та шкідливих чинників (рис. 4.1.3).

Токсичні продукти горіння становлять найбільшу загрозу для життя людини, особливо при пожежах у будівлях. Адже в сучасних виробничих, побутових та адміністративних приміщеннях знаходиться значна кількість синтетичних матеріалів, що є основними джерелами токсичних продуктів горіння. Так при горінні пінополіуретану та капрону утворюється ціанистий водень (синильна кислота), вініпласту, хлористий водень та оксид вуглецю, лінолеуму – сірководень та сірчистий газ і т. д. Найчастіше при пожежах відзначається високий вміст у повітрі оксиду вуглецю. Так, у підвалах, шахтах, тунелях, складах його вміст може становити від 0,15 до 1,5 %, а в приміщеннях – 0,1–0,6 %.



Рис. 4.1.3. Небезпечні і шкідливі чинники при пожежі

Вогонь – надзвичайно небезпечний чинник пожежі, однак випадки його безпосередньої дії на людей зустрічаються досить рідко. Під час пожежі температура полум'я може досягати 1 200–1 400 ^{0}С і у людей, що перебувають у зоні пожежі випромінювання полум'я можуть викликати опіки та больові відчуття. Мінімальна відстань у метрах, на якій людина ще може знаходитись від полум'я, приблизно складає $R = 1{,}6\ H$, де H – середня висота факела полум'я, *м*. Наприклад, при пожежі дерев'яного будинку, висотою до гребеня покрівлі 8 *м*, ця відстань буде близько 13 *м*.

Небезпека *підвищеної температури середовища* полягає у тому, що вдихання розігрітого повітря разом із продуктами горіння може призвести до ураження органів дихання та смерті. В умовах пожежі підвищення температури середовища до 60 ^{0}С вже є життєвонебезпечною для людини.

Дим являє собою велику кількість видимих найдрібніших твердих та (або) рідинних часточок незгорівших речовин, що

знаходяться в газах у завислому стані. Він викликає інтенсивне подразнення органів дихання та слизових оболонок (сильний кашель, сльозотечу тощо). Крім того, у задимлених приміщеннях внаслідок погіршення видимості сповільнюється евакуація людей, а часом провести її зовсім неможливо.

Недостатність кисню спричинена тим, що в процесі горіння відбувається хімічна реакція окиснення горючих речовин та матеріалів. Небезпечною для життя людини уже вважається ситуація, коли вміст кисню в повітрі знижується до 14 % (норма 21 %). При цьому втрачається координація рухів, появляється слабість, запаморочення, загальмовується свідомість. При концентрації кисню 9–11 % смерть настає через кілька хвилин.

Вибухи, витікання небезпечних речовин можуть бути спричинені їх нагріванням під час пожежі, розгерметизацією ємкостей та трубопроводів з небезпечними рідинами та газами тощо. Вибухи збільшують площу горіння і можуть призводити до утворення нових осередків пожеж. Люди, що перебувають поблизу, можуть підпадати під дію вибухової хвилі, діставати ураження уламками тощо.

Руйнування будівельних конструкцій відбувається внаслідок втрати ними несучої здатності під впливом високих температур та вибухів. При цьому люди можуть одержати значні механічні травми, опинитися під уламками завалених конструкцій. До того ж, евакуація може бути просто неможливою внаслідок завалів евакуаційних виходів та руйнування шляхів евакуації.

Паніка, в основному, спричинюється швидкими змінами психічного стану людини, як правило, депресивного характеру в умовах екстремальної ситуації (пожежі). Більшість людей потрапляють у складні та неординарні умови, якими характеризується пожежа, вперше і не мають відповідної психічної стійкості та достатньої підготовки щодо цього. Коли дія чинників пожежі перевищує межу психофізіологічних можливостей людини, то її може охопити панічний стан. При цьому вона втрачає розсудливість, її дії стають неконтрольованими та неадекватними ситуації, що виникла. Паніка – це жахливе явище, здатне призвести до масової загибелі людей.

4.1.4. Показники вибухопожежонебезпечних властивостей матеріалів і речовин

Відповідно до ГОСТ 12.1.044-89 оцінку пожежовибухонебезпечності усіх речовин та матеріалів проводять залежно від агрегатного стану: газ, рідина, тверда речовина (пил виділено в окрему групу).

За горючістю речовини та матеріали поділяються на три групи: *негорючі*, *важкогорючі* та *горючі* (рис. 4.1.4).



Рис. 4.1.4. Класифікація речовин та матеріалів за горючістю

Негорючі – речовини та матеріали, не здатні до горіння в повітрі нормального складу (переважно неорганічні матеріали, металеві, гіпсові, цегляні конструкції та ін.).

Важкогорючі – це речовини та матеріали, які здатні до займання в повітрі від джерела запалювання, однак після його вилучення не здатні до самостійного горіння (матеріали, які містять горючі та негорючі складові частини: асфальтобетон, фіброліт, пресовані дерев'яно-волокнисті плити тощо).

Горючі – речовини та матеріали, які здатні до самозаймання, а також займання від джерела запалювання і самостійного горіння після його вилучення. До них належать більшість органічних матеріалів. У свою чергу, горючі матеріали та речовини поділяються на *легкозаймисті*, тобто такі, які займаються від джерела

запалювання незначної енергії (сірник, іскра тощо) без попереднього нагрівання (папір, целюлоза та інші) та *важкозаймисті*, які займаються від порівняно потужного джерела запалювання (пресований картон, руберойд та інші).

Категорії приміщень та будівель за вибухопожежною та пожежною небезпекою. Для правильного планування та успішного проведення заходів пожежної профілактики вагоме значення має оцінка об'єктів щодо їх вибухопожежонебезпеки. Умови виникнення та поширення пожежі в будівлях та приміщеннях залежать від кількості та пожежонебезпечних властивостей речовин і матеріалів, що в них знаходяться (використовуються), а також особливостей технологічних процесів розміщених у них виробництв. Категорії приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою поділяються на п'ять категорій: А, Б, В, Г, Д (ДСТУ Б В.1.1-36:2016):

Категорія А (*вибухопожежонебезпечна*). Горючі гази, легкозаймисті рідини з температурою спалаху не більше 28 ^{0}С в 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 та горіти при взаємодії з водою, киснем повітря або одне з одним у такій кількості, що розрахунковий надлишковий тиск вибуху в приміщенні перевищує 5 *кПа.*

Категорія Б (*вибухопожежонебезпечна*). Горючий пил або волокна, легкозаймисті рідини з температурою спалаху більше 28 ^{0}С та горючі рідини в такій кількості, що можуть утворювати вибухонебезпечні пило- або пароповітряні суміші, при спалахуванні яких розвивається розрахунковий надлишковий тиск вибуху в приміщенні, що перевищує 5 *кПа.*

Категорія В (*пожежонебезпечна*). Горючі та важкогорючі рідини, тверді горючі та важкогорючі речовини і 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 чи Б.

Категорія Г *(помірнопожежонебезпечна).* 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 *(зниженопожежонебезпечна).* Речовини і/або матеріали, що зазначені вище для категорії приміщень В (крім горючих газів, горючих пилу і/або волокон), а також негорючі речовини і/або матеріали в холодному стані (за температури навколишнього середовища), за умов, що приміщення, в яких знаходяться (зберігаються, переробляються, транспортуються) зазначені вище речовини і/або матеріали, не належать до категорій А, Б або В.

Класифікація вибухонебезпечних приміщень (зон). Основним заходом запобігання пожеж і вибухів від електрообладнання є правильний його вибір і експлуатація, особливо у вибухо- і пожежонебезпечних приміщеннях.

Вибухонебезпечна зона –
це простір, в якому є або можуть з'явитися
вибухонебезпечні суміші

Класифікація вибухонебезпечних зон здійснюється відповідно до ДНАОП 0.00-1.32-01 «Правила будови електроустановок», згідно з якими газо-, пароповітряні вибухонебезпечні середовища утворюють вибухонебезпечні зони 0, 1, 2, а пилоповітряні вибухонебезпечні зони класів 20, 21, 22 (табл. 4.1.2).

Категорія вибухо- та пожежної небезпеки приміщення, а також клас його вибухопожежонебезпеки згідно з Правилами пожежної безпеки України повинні бути позначені табличкою відповідно до встановлених норм на вхідних дверях виробничих та складських приміщень.

Якщо об'єм вибухонебезпечної суміші перевищує 5 % вільного об'єму приміщення, то все приміщення належить до відповідного класу вибухонебезпеки.

Таблиця 4.1.2

Класифікація вибухонебезпечних зон

Вибухонебезпечна зона	Характеристика
клас 0	простір, у якому вибухонебезпечне середовище присутнє постійно або протягом тривалого часу; може мати місце тільки в межах корпусів технологічного обладнання
клас 1	простір, у якому вибухонебезпечне середовище може утворитися під час нормальної роботи, тобто ситуації, коли установка працює відповідно до своїх розрахункових параметрів
клас 2	простір, у якому вибухонебезпечне середовище за нормальних умов експлуатації відсутнє, а якщо воно виникає, то рідко і триває недовго
клас 20	простір, у якому під час нормальної 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 утворюватися пилові шари непередбаченої або надмірної товщини
клас 21	простір, у якому під час нормальної експлуатації ймовірна поява пилу у вигляді хмари в кількості, достатній для утворення суміші з повітрям вибухонебезпечної концентрації
клас 22	простір, у якому вибухонебезпечний пил у завислому стані може з'являтися не часто та існувати недовго або в якому шари вибухонебезпечного пилу можуть існувати і утворювати вибухонебезпечні суміші в разі аварії

Категорія вибухо- та пожежної небезпеки приміщення, а також клас його вибухопожежонебезпеки, згідно з Правилами пожежної безпеки України, повинні бути позначені табличкою відповідно до встановлених норм на вхідних дверях виробничих та складських приміщень.

Якщо об'єм вибухонебезпечної суміші перевищує 5 % вільного об'єму приміщення, то все приміщення належить до відповідного класу вибухонебезпеки.

Згідно з ПУЕ, в пожежонебезпечних зонах використовується електрообладнання закритого типу, внутрішній простір якого відділений від зовнішнього середовища оболонкою. Апаратуру керування і захисту, світильники рекомендується застосовувати в пилонепроникному виконанні. Уся електропроводка повинна мати надійну ізоляцію.

У вибухонебезпечних зонах та в зовнішніх установках слід використовувати вибухозахищене обладнання.

Категорія вибухопожежної та пожежної небезпеки приміщення, а також клас його вибухопожежонебезпеки за ПУЕ повинні бути позначені відповідно табличкою згідно зі встановленими нормами на вхідних дверях виробничих та складських приміщень.

Питання для самоконтролю

1. Що таке пожежа?
2. На які класи поділяються пожежі залежно від властивостей горючих речовин?
3. Що таке системи пожежної безпеки?
4. Що таке вибух та умови його виникнення?
5. Які основні причини пожеж?
6. Який вплив небезпечних та шкідливих чинників, пов'язаних з пожежами, на людину?
7. Що таке горіння? Які існують його види?
8. Які умови необхідні для виникнення процесу горіння?
9. Як класифікуються приміщення будівлі за категоріями вибухопожежної та пожежної небезпеки?

4.2. Основні засоби і заходи забезпечення пожежної безпеки виробничого об’єкта

4.2.1. Комплекс заходів та засобів щодо забезпечення пожежної безпеки об’єкта

Основними системами комплексу заходів та засобів щодо забезпечення пожежної безпеки об’єкта є: система запобігання пожежі, система протипожежного захисту та система організаційно-технічних заходів. Усі заходи організаційно-технічного характеру на об’єкті можна підрозділити на організаційні, технічні, режимні та експлуатаційні.

Комплекс заходів та засобів щодо забезпечення пожежної безпеки об’єкта представлений на рис. 4.2.1.

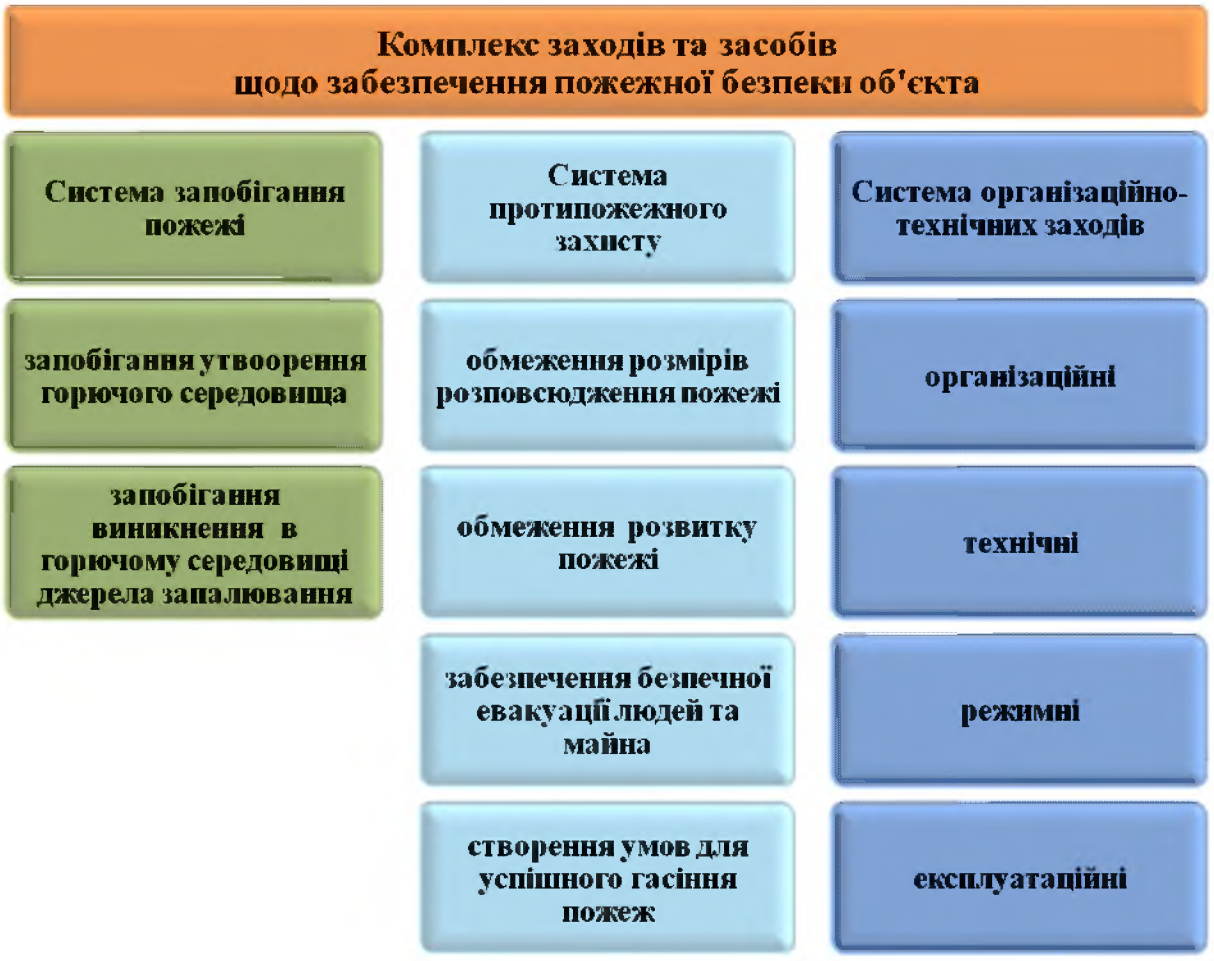


Рис. 4.2.1. Загальна схема комплексу заходів та засобів щодо забезпечення пожежної безпеки об’єкта

Пожежна безпека об'єкта –
це такий його стан, за якого з регламентованою імовірністю виключається можливість виникнення і розвитку пожежі та впливу на людей небезпечних чинників пожежі, а також забезпечується захист матеріальних цінностей

Організаційні заходи пожежної безпеки передбачають: організацію пожежної охорони на об'єкті, проведення навчань з питань пожежної безпеки (включаючи інструктажі та пожежно-технічні мінімуми), застосування наочних засобів протипожежної пропаганди та агітації, проведення перевірок, оглядів стану пожежної безпеки приміщень, будівель, об'єкта в цілому та ін.

До *технічних заходів* належать: суворе дотримання правил і норм, визначених чинними нормативними документами при реконструкції приміщень, будівель та об'єктів, технічному переоснащенні виробництва, експлуатації чи можливому переобладнанні електромереж, опалення, вентиляції, освітлення і т. п.

Заходи режимного характеру передбачають заборону куріння та застосування відкритого вогню в недозволених місцях, недопущення появи сторонніх осіб у вибухонебезпечних приміщеннях чи об'єктах, регламентацію пожежної безпеки при проведенні вогневих робіт тощо.

Експлуатаційні заходи охоплюють своєчасне проведення профілактичних оглядів, випробувань, ремонтів технологічного та допоміжного устаткування, а також інженерного господарства (електромереж, електроустановок, опалення, вентиляції).

Система запобігання пожежі

Система запобігання пожежі – це комплекс організаційних заходів і технічних засобів, спрямованих на унеможливлення умов, необхідних для виникнення пожежі.

Запобігання утворення горючого середовища досягається:

– застосуванням герметичного виробничого устаткування;

– максимально можливою заміною в технологічних процесах горючих речовин та матеріалів негорючими;

– обмеженням кількості пожежо- та вибухонебезпечних речовин при використанні та зберіганні, а також правильним їх розміщенням;

– ізоляцією горючого та вибухонебезпечного середовища;

– організацією контролю за складом повітря в приміщенні та контролю за станом середовища в апаратах;

– застосуванням робочої та аварійної вентиляції;

– відведенням горючого середовища в спеціальні пристрої та безпечні місця;

– застосуванням в установках з горючими речовинами пристроїв захисту від пошкоджень та аварій;

– використанням *інгібувальних* (хімічно активні компоненти, що сприяють припиненню пожежі) та *флегматизаційних* (інертні компоненти, що роблять середовище негорючим) добавок та ін.

Запобігання виникнення в горючому середовищі джерела запалювання досягається:

– використанням устаткування та пристроїв, при роботі яких не виникає джерел запалювання;

– використанням електроустаткування, що відповідає за виконанням класу пожежо- та вибухонебезпеки приміщень та зон, груп і категорії вибухонебезпечної суміші;

– виконанням вимог щодо сумісного зберігання речовин та матеріалів;

– використанням устаткування, що задовольняє вимоги електростатичної іскробезпеки;

– улаштуванням блискавкозахисту;

– організацією автоматичного контролю параметрів, що визначають джерела запалювання;

– використанням швидкодіючих засобів захисного вимкнення;

– заземленням устаткування, видовжених металоконструкцій;

– використанням при роботі з ЛЗР інструментів, що не допускають іскроутворення;

– ліквідацією умов для самоспалахування речовин і матеріалів;

– усуненням контакту з повітрям пірофорних речовин;

– підтриманням температури нагрівання поверхні устаткування пристроїв, речовин та матеріалів, які можуть контактувати з горючим середовищем нижче гранично допустимої (80 % температури самозаймання).

Система протипожежного захисту

Система протипожежного захисту – це сукупність організаційних заходів, а також технічних засобів, спрямованих на запобігання впливу на людей небезпечних чинників пожежі та обмеження матеріальних збитків від неї.

Протипожежний захист об'єкта здійснюється за такими чотирма напрямами:

Обмеження розмірів та поширення пожежі:

– розміщення будівель та споруд на території об'єкта із дотриманням протипожежних розривів та інших вимог пожежної безпеки;

– дотримання обмежень стосовно кількості поверхів будівель та площі поверху;

– правильне планування та розміщення виробничих цехів, приміщень, дільниць у межах будівлі;

– розміщення пожежонебезпечних процесів та устаткування в ізольованих приміщеннях, відсіках, камерах;

– вибір будівельних конструкцій, необхідних ступенів вогнестійкості;

– встановлювання протипожежних перешкод у будівлях, системах вентиляції, паливних та кабельних комунікаціях;

– обмеження витікання та розтікання легкозаймистих та горючих рідин при пожежі;

– влаштування систем автоматичної пожежної сигналізації та пожежогасіння.

Обмеження розвитку пожежі:

– обмеження кількості горючих речовин, що одночасно знаходяться в приміщенні;

– використання оздоблювальних будівельних та конструкційних матеріалів з нормативними показниками вибухопожежонебезпечності;

– аварійне стравлювання горючих рідин та газів;

– своєчасне звільнення приміщень від залишків горючих матеріалів;

– застосування для пожежонебезпечних речовин спеціального устаткування із посиленим захистом від пошкоджень.

Забезпечення безпечної евакуації людей та майна:

– вибір такого об'ємно-планувального та конструктивного виконання будівлі, щоб евакуація людей була завершена до настання гранично допустимих рівнів чинників пожежі;

– застосування будівельних конструкцій будівель та споруд відповідних ступенів вогнестійкості, щоб вони зберігали несучі та огороджувальні функції протягом усього часу евакуації;

– вибір відповідних засобів колективного та індивідуального захисту;

– застосування аварійного вимкнення устаткування та комунікацій;

– влаштування систем протидимового захисту, які запобігають задимленню шляхів евакуації;

– влаштування необхідних шляхів евакуації (коридорів, сходових кліток, зовнішніх пожежних драбин), раціональне їх розміщення та належне утримання.

Створення умов для успішного гасіння пожежі:

– встановлення у будівлях та приміщеннях установок пожежної автоматики;

– забезпечення приміщень нормованою кількістю первинних засобів пожежогасіння;

– влаштування та утримання в належному стані території підприємства, під'їздів до будівельних споруд, пожежних водоймищ, гідрантів.

Евакуація людей із будівель та приміщень

При виникненні пожежі на початковій стадії її розвитку виділяється тепло, токсичні продукти горіння, можливі руйнування конструкцій. Тому необхідно якнайшвидше організувати евакуацію

людей із будівель, що горять. Показником ефективності евакуації є час, протягом якого люди можуть при необхідності залишити окремі приміщення і будівлю чи споруду загалом. Безпека евакуації досягається тоді, коли час евакуації не перевищує часу настання критичної фази розвитку пожежі, тобто часу від початку пожежі до досягнення граничних для людини значень чинників пожежі (критичних температур, концентрацій кисню тощо).

Виходи вважаються *евакуаційними*, якщо вони ведуть:

– з приміщень першого поверху назовні безпосередньо або через коридор, вестибюль, сходову клітку;

– з приміщень будь-якого поверху, крім першого, в коридори, що ведуть на сходову клітку (в тому числі через хол); при цьому сходові клітки повинні мати вихід назовні безпосередньо або через вестибюль, відділений від прилеглих коридорів перегородками з дверима;

– з приміщень у сусіднє приміщення на цьому ж поверсі, що забезпечене виходами, вказаними вище.

Число евакуаційних виходів повинно бути не менше двох. Двері на шляхах евакуації повинні відчинятися в напрямку виходу з будівель (приміщень). Допускається влаштування дверей, які відкриваються усередину приміщення в разі одночасного перебування в ньому не більше ніж 15 чоловік. При наявності людей у приміщенні двері евакуаційних виходів можуть замикатись лише на внутрішні засови, які легко відмикаються. Мінімальна ширина шляхів евакуації – не менше 1 *м,* дверей – не менше 0,8 *м.* Відстань від найвіддаленішої точки цеху або приміщення до евакуаційного виходу визначається згідно зі СНіП 2.09.02-85 залежно від ступеня вогнестійкості будівлі та кількості людей, що евакуюються. Не допускається влаштовувати евакуаційні виходи через приміщення категорії А і Б.

На видних місцях будівлі та приміщень (як правило, в коридорах та проходах, біля виходів з приміщень) вивішуються плани евакуації.

4.2.2. Способи припинення горіння та основні вогнегасні речовини

Існує чотири основні способи припинення процесу горіння (табл. 4.2.1). Зазвичай механізм гасіння пожежі має комбінований характер, при якому мають місце одночасно кілька способів припинення процесу горіння.

Речовини, що мають фізико-хімічні властивості, які дозволяють створити умови для припинення горіння, називаються ***вогнегасними речовинами***

Вони повинні володіти високим ефектом гасіння при відносно малій їх витраті, бути дешевими, безпечними при застосуванні, не заподіювати шкоди матеріалам, предметам та навколишньому середовищу.

Таблиця 4.2.1

Способи і засоби припинення горіння

Способи припинення горіння	**Засоби припинення горіння**
Охолодження горючих речовин або зони горіння	▪ суцільними струменями води; ▪ розпиленими струменями води; ▪ перемішуванням горючих речовин
Ізоляції горючих речовин або окисника (повітря) від зони горіння	▪ шаром піни; ▪ шаром продуктів вибуху вибухових речовин; ▪ утворенням розривів у горючій речовині; ▪ шаром вогнегасного порошку; ▪ вогнегасними смугами
Розбавлення повітря чи горючих речовин	▪ тонкорозпиленими струменями води; ▪ газоводяними струменями; ▪ негорючими газами чи водяною парою; ▪ водою (для горючих та легкозаймистих гідрофільних рідин)
Хімічне гальмування (інгібування) реакції горіння	▪ вогнегасними порошками; ▪ галогеновуглеводнями

Речовини, що найбільш повно відповідають вищезазначеним вимогам, а відтак належать до основних вогнегасних речовин є: *вода* (в різних видах), *піна, інертні* та *негорючі гази*, *галогенопохідні вуглеводнів, спеціальні порошки, пісок*. Ці речовини здійснюють, зазвичай, комбіновану дію на процес горіння. Так, вода охолоджує та ізолює (або розбавляє) джерело горіння; піна здійснює ізолювальну та охолоджувальну дію; порошки можуть інгібувати процес горіння та ізолювати тверді горючі речовини від зони полум'я. Однак для будь-якої вогнегасної речовини характерна основна (домінуюча) дія. Наприклад, вода здійснює, в основному, охолоджувальну дію на процес горіння, піна – ізолювальну, інертні та негорючі гази – розбавлювальну, галогеновуглеводні та порошки – інгібувальну.

Вибір вогнегасної речовини залежить від класу пожежі. У табл. 4.2.2 представлені класифікація пожеж відповідно до міжнародного стандарту ISO № 3941-77 та ГОСТ 27331-87, а також рекомендовані вогнегасні речовини.

Розглянемо детальніше основні вогнегасні речовини.

Вода – найбільш розповсюджена, дешева та легкодоступна вогнегасна речовина. Потрапляючи в зону горіння, вона інтенсивно охолоджує речовини, що горять, збиває своєю масою полум'я, змочує поверхню горючої речовини та, утворюючи водяну плівку, перешкоджає надходженню до неї кисню з повітря. Пара, що утворилася, розбавляє повітря, знижуючи тим самим концентрацію кисню (1 *л* води при випаровуванні утворює 1 725 *л* пари). Для підвищення ефекту змочування та підвищення проникної здатності іноді у воду додають спеціальні добавки (наприклад, поверхнево-активні речовини). Для гасіння пожежі вода може застосовуватись у різних видах: компактними струменями; розпиленою та тонкорозпиленою, як водяна пара.

Вода у вигляді компактних струменів використовується для гасіння пожеж, що вже сильно розвинулись;

– пожеж на висоті;

– коли необхідно подати воду на великі відстані (до 50–70 *м)* чи надати їй значної ударної сили для відриву полум'я від матеріалу, що горить;

– для створення водяних завіс та охолодження об'єктів, що знаходяться поруч з осередком пожежі (Такий спосіб гасіння пожеж є простим та розповсюдженим, однак характеризується значними витратами води).

Таблиця 4.2.2

Класифікація пожеж та рекомендовані вогнегасні речовини

Клас пожежі	Символ класу пожежі	Характеристика горючих речовин та матеріалів або об'єкта, що горить	Рекомендовані вогнегасні речовини
A		Звичайні тверді горючі матеріали (дерево, вугілля, папір, гума, текстильні матеріали тощо), горіння яких супроводжується або не супроводжується тлінням	Усі види вогнегасних речовин (перш за все вода)
B		Горючі рідини або тверді речовини, що плавляться (нафтопродукти, спирти, стеарин, каучук, деякі синтетичні матеріали та ін.).	Розпилена вода, всі види пін, порошки, речовини на основі галогеноалкідів
C		Горючі гази (водень, ацетилен, вуглеводні та ін.)	Газові складові: інертні розріджувачі (азот, вуглекислий газ), галогено-вуглеводводні, порошки, вода (для охолодження)
D		Горіння легких металів, за винятком лужних, лужних і металовмісних сполук	Порошки (при спокійному подаванні на поверхню, що горить). CO_2, хладони, порошки
(E)		Устаткування під напругою	Порошки, вуглекислота, хладони

Розпиленими та тонкорозпиленими (краплинами менше *100 мкм)* струменями води ефективно гасять тверді речовини і матеріали, горючі та навіть легкозаймисті рідини. При такому гасінні пожеж значно зменшуються витрати води, мінімально зволожуються та псуються матеріали, осаджується дим, створюються

найбільш сприятливі умови для випаровування води, а відтак підвищення охолоджувального ефекту та розбавлення горючого середовища. Гасіння розпиленою та тонкорозпиленою водою має ряд переваг (у першу чергу зменшуються витрати води) і тому в останні роки знаходить усе ширше застосування.

Водяна пара застосовується для гасіння пожеж у приміщеннях об'ємом до 500 $м^3$ та невеликих пожеж на відкритих майданчиках та устаткуванні. Пар зволожує матеріали та предмети, а також розбавляє повітря, знижуючи тим самим концентрацію кисню в зоні горіння. Вогнегасна концентрація водяної пари в повітрі становить близько 30–35 % за об'ємом.

Слід зазначити, що як вогнегасна речовина вода має також властивості, що обмежують область її застосування. Так, водою не можна гасити об'єкти, устаткування, що перебувають під напругою, оскільки вода є електропровідною. Вода вступає в хімічну реакцію з лужними, лужноземельними металами, їх карбідами, в результаті чого виділяється значна кількість тепла та горючих газів, що може призвести до вибухів та збільшення пожежі. Не можна гасити водою легкозаймисті рідини, що мають меншу ніж у води густину (бензин, гас, толуол та ін.), оскільки вони спливають та продовжують горіти на поверхні води, збільшуючи тим самим осередок пожежі. По плівці ЛЗР, що розтеклася на поверхні води, пожежа може поширитись на значну відстань. Крім того, вода може викликати значне псування деяких матеріалів, тому її не можна використовувати для гасіння цінного устаткування, бібліотек, музеїв і т. п.

Піна широко застосовується для гасіння легкозаймистих рідин. Її вогнегасна дія полягає в тому, що, покриваючи поверхню речовини, яка горить, вона обмежує доступ горючих газів та парів у зону горіння, ізолює речовину від зони горіння та охолоджує найбільш нагрітий верхній шар речовини. Для неперервного подавання піни при гасінні великих пожеж застосовуються спеціальні піноутворювальні апарати – стволи повітряно-пінні, піногенератори. На практиці застосовують два види піни: *хімічну* (вогнегасники) та *повітряно-механічну*.

Хімічна піна отримується при взаємодії лужного та кислотного розчинів у присутності піноутворювача. Така піна складається із 80 % вуглекислого газу, 19,7 % води та 0,3 % піноутворювальної речовини, кратність 5 (відношення об'єму піни до об'єму розчину, з якого вона утворена), стійкість до 40 *хв*. У зв'язку з високою вартістю компонентів, складністю отримання та організації пожежогасіння застосування хімічної піни в теперішній час обмежується.

Повітряно-механічна піна утворюється при механічному змішуванні повітря, води та піноутворювача. Частки цих компонентів становлять відповідно 90 %, 9,4 – 9,8 % та 0,2 – 0,6 %. Повітряно-механічна піна буває низької кратності (до 10), середньої (10–200) та високої (більше 200). Її стійкість залежить від піноутворювача й становить до 20 *хв*, але зі збільшенням кратності вона зменшується.

Інертні та негорючі гази, головним чином, вуглекислий газ та азот, знижують концентрацію кисню в осередку пожежі та гальмують інтенсивність горіння. Вогнегасна концентрація цих газів при гасінні пожежі в закритому приміщенні становить 30–35 % до об'єму приміщення. Інертні та негорючі гази застосовуються, як правило, для гасіння легкозаймистих та горючих рідин, твердих речовин та матеріалів, устаткування під напругою, а також у випадках, коли застосування води чи піни не дає дієвого ефекту чи воно є небажаним з огляду на значні збитки (у музеях, картинних галереях, архівах, приміщеннях з комп'ютерною технікою тощо).

Найбільший ефект досягається при гасінні інертними та негорючими газами пожеж у замкнутих об'ємах, однак при цьому необхідно враховувати можливість токсичної дії на людей вуглекислого газу.

Вогнегасна дія *галогеновуглеводнів (хладонів)* полягає у хімічному гальмуванні реакцій горіння, шляхом розривання ланцюгових реакцій окиснення, тому їх називають інгібіторами або антикаталізаторами. Порівняно з вуглекислим газом вони є більш ефективними та завдяки змочуванню можуть застосовуватись для гасіння тліючих речовин та матеріалів. До недоліків

галогеновуглеводнів можна віднести їх високу корозійну активність, токсичність та вартість. При використанні галогеновуглеводнів для гасіння пожежі необхідно дотримуватись правил безпеки. Зокрема, приведення в дію хладонових установок пожежогасіння допускається лише після евакуації людей із приміщення.

Вогнегасні порошки являють собою мілко подрібнені мінеральні солі з різними добавками, що протидіють злежуванню та утворенню грудок. Вони характеризуються високою вогнегасною спроможністю та універсальністю щодо сфери застосування. Вогнегасні порошки можна використовувати для різноманітних способів пожежогасіння, в тому числі для інгібування та подавления горіння вибухом. Розрізняють порошки загального та спеціального призначення. Основним компонентом порошку ПСБ є бікарбонат натрію (технічна сода); ПФ – діамоній фосфат; ПС – карбонат натрію; СН – сілікогель, насичений хладоном.

4.2.3. Установки та засоби гасіння пожеж

Усі установки та засоби, що застосовуються для гасіння пожеж, підрозділяються на *стаціонарні*, *пересувні* та *первинні*.



Рис. 4.2.2. Аерозольні системи пожежогасіння

Стаціонарні установки пожежогасіння являють собою апарати, трубопроводи та обладнання (рис. 4.2.2, рис. 4.2.3), які встановлені на постійних місцях і призначені для подачі вогнегасних речовин до місць займання. Такі установки поділяються на автоматичні, напівавтоматичні та ручні. Автоматичні установки при виникненні пожежі приводяться в дію відповідним сповіщувачем або спонукальним пристроєм, а інші – людиною. Зараз найбільш широко застосовуються автоматичні установки пожежогасіння, які призначені:

– для виявлення осередку пожежі;

– забезпечення подачі та випуску вогнегасної речовини в захищуване приміщення;

– оповіщення про пожежу.



Рис. 4.2.3. Автоматичні стаціонарні установки пожежогасіння

Як вогнегасна речовина в стаціонарних установках пожежогасіння застосовується вода, піна, порошки, газові та аерозольні вогнегасні речовини. Досить часто для захисту пожежонебезпечних об'єктів використовують *спринклерні* та *дренчерні* установки гасіння пожеж водою.

Спринклерні зрошувачі поєднують функції давачів (сповіщувачів) і пристроїв, що забезпечують випуск та рівномірне зрошування водою захищуваної площі підлоги в місці виникнення пожежі.

Спринклерні установки водяного пожежогасіння, залежно від температур у захищуваному приміщенні, поділяють на водозаповнені (для приміщень з мінімальною температурою повітря 5 ^{0}С та вище), водоповітряні та повітряні (для неопалювальних приміщень).

У спринклерних установках спрацьовують лише ті зрошувачі, що перебувають у зоні високої температури (осередку пожежі), крім того вони характеризуються досить високою інерційністю – спрацьовують лише через 2–3 *хв* від моменту підвищення температури в приміщенні. Іноді така інерційність є неприпустимою, а подачу води необхідно здійснити відразу на всю площу приміщення. У таких випадках застосовуються *дренчерні* установки, в яких замість спринклерних зрошувачів встановлені дренчери – відкриті зрошувачі без легкоплавких замків.

Слід зазначити, що вже розроблені й успішно застосовуються принципово нові стаціонарні засоби пожежогасіння, а саме *модульні установки пожежогасіння* – нетрубопровідні автоматичні установки пожежогасіння, які передбачають розміщення ємкості з вогнегасною речовиною та пусковим пристроєм безпосередньо в захищуваному приміщенні.



Рис. 4.2.4. Мотопомпа

До *пересувних* пожежних засобів належать автонасоси та мотопомпи (рис. 4.2.4); пожежні машини, поїзди, катери, літаки, танки тощо (рис. 4.2.5).

Первинні засоби пожежогасіння призначені для ліквідації невеликих осередків пожеж, а також для гасіння пожеж на початковій стадії їхнього розвитку силами персоналу об'єктів до прибуття штатних підрозділів пожежної охорони.



Рис. 4.2.5. Пересувні пожежні засоби

До первинних засобів пожежогасіння належать:

– пожежний інвентар (бочки з водою, пожежні відра, ящики з піском, совкові лопати, покривала з негорючого теплоізоляційного полотна, грубововняної тканини або повсті);

– пожежний інструмент (гаки, ломи, сокири тощо);

– вогнегасники.



Рис. 4.2.6. Пожежний стенд

Як правило, пожежний інвентар та інструменти, а також вогнегасники розміщуються на спеціальних пожежних щитах (стендах) (рис. 4.2.6). Такі щити (стенди) встановлюються на території об'єкта з розрахунку один щит (стенд) на площу 5 000 $м^2$. На видних місцях об'єкта встановлюють відповідні знаки, що вказують місце знаходження пожежного щита (стенда) чи вогнегасника.

Досить часто як первинні засоби пожежогасіння використовують вогнегасники, які характеризуються високою вогнегасною спроможністю та значною швидкодією. За способом транспортування вогнегасної речовини вогнегасники випускаються двох видів: переносні (об'ємом корпуса 1–10 *л;* загальна вага не більше 20 *кг)* та пересувні (об'ємом корпуса більше 25 *л* на спеціальних пристроях з колесами). Вибір виду вогнегасника обумовлюється розмірами можливих осередків пожеж. При значних розмірах останніх рекомендується встановлювати пересувні вогнегасники.

На рис. 4.2.7 представлено види вогнегасників залежно від вогнегасної речовини.

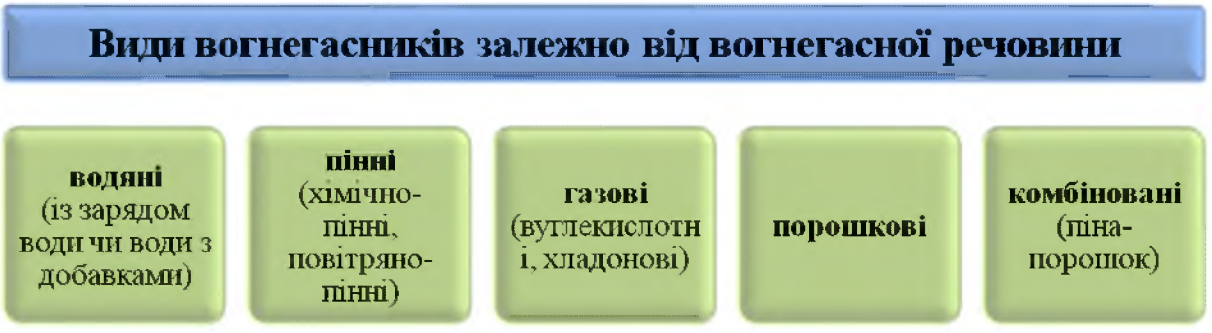


Рис. 4.2.7. Види вогнегасників залежно від вогнегасної речовини

Хімічно-пінні вогнегасники призначені для гасіння легкозаймистих та горючих рідин, а також твердих горючих речовин та

матеріалів. *Повітряно-пінні вогнегасники* мають ту ж область застосування, що й хімічно-пінні. На відміну від хімічної, повітряно-механічна піна не викликає корозію, більш екологічна, однак має меншу стійкість (швидко розкладається). *Пінні* вогнегасники (хімічно-пінні та повітряно-пінні) не можна застосовувати для гасіння електроустановок, що перебувають під напругою, а також лужних, лужноземельних металів та їх карбідів, оскільки до складу піни входить вода.

Вуглекислотні вогнегасники застосовуються для гасіння легкозаймистих та горючих рідин, твердих горючих речовин та матеріалів, електропроводок, що перебувають під напругою до 1 000 *В,* а також цінних предметів. Вуглекислотні вогнегасники необхідно оберігати від нагрівання (наприклад, сонячними променями чи приладами опалення), оскільки при цьому значно підвищується тиск у балоні, в результаті чого може спрацювати запобіжний клапан. Вуглекислотні вогнегасники не можна використовувати для гасіння гідрофільних ЛЗР (спирти, ацетон тощо), у яких CO_2 добре розчиняється, лужних та лужноземельних металів, тліючих речовин (відсутнє змочування), а також речовин, які можуть горіти без доступу повітря (целулоїд, магній, перекиси та ін.).

Хладонові (аерозольні) вогнегасники призначені для гасіння електроустановок під напругою до 380 *В,* різноманітних горючих твердих та рідких речовин, за винятком лужних та лужноземельних металів та їх карбідів, а також речовин, що здатні горіти без доступу повітря. Як вогнегасна речовина, у хладонових вогнегасниках використовуються галогеновуглеводні, які при виході з вогнегасника створюють струмінь із мілкодисперсних краплин. Тому, на відміну від вуглекислого газу, галогеновуглеводнями можна гасити тліючі матеріали (бавовна, текстиль, ізоляційні матеріали). Крім того, вони не замерзають при виході із запірно-пускового пристрою і вимагають створення значно меншого (0,9 *МПа)* тиску в балоні, що дозволяє використовувати тонкостінні балони, вага яких є невеликою.

Порошкові вогнегасники є універсальними і характеризуються широким діапазоном застосування. На відміну від інших

видів вогнегасників, ними можна гасити лужні та лужноземельні метали та їх карбіди.

Вибір типу та визначення необхідної кількості вогнегасників для оснащення приміщень проводиться відповідно до Правил пожежної безпеки в Україні із врахуванням їх вогнегасної спроможності, граничної захищуваної площі, категорії приміщень за вибухопожежною та пожежною небезпекою, а також класу можливої пожежі. Вогнегасники розміщуються в легкодоступних та помітних місцях, в яких виключається пряме попадання сонячних променів і безпосередній вплив опалюваних та нагрівальних приладів (рис. 4.2.8).



Рис. 4.2.8. Види вогнегасників

Протипожежне водопостачання. Для подачі необхідних об'єктів в будь-який період доби для гасіння пожежі у населених пунктах та об'єктах, що знаходяться на їх території, необхідно передбачити *протипожежне водопостачання,* під яким розуміють комплекс інженерно-технічних споруд, призначених для забирання і транспортування води, зберігання її запасів та використання для пожежогасіння.

На промислових підприємствах протипожежний водогін, як правило, об'єднується з господарсько-питним чи виробничим водогоном. В окремих випадках дозволяється подавати воду для гасіння пожежі із водоймищ (озера, річки, водосховища), що знахо-

дяться поруч, за допомогою насосів. При неможливості, недоступності чи недоцільності отримання води із водогону або водоймищ створюють недоторканий запас води в спеціальних пожежних резервуарах або ємкостях. Кількість води, необхідна для гасіння пожежі, визначається залежно від об'єму будівлі, її ступеня вогнестійкості та категорії за вибухопожежною та пожежною небезпекою.

Відповідно до ДБН В.2.5-74:2013 «Водопостачання. Основні положення проектування», при розрахунках недоторканого пожежного об'єму води в резервуарах тривалість гасіння пожежі повинна прийматись 3 *год*, а для будівель I і II ступеня вогнестійкості з негорючими носівними конструкціями з виробництвом категорії Г і Д – 2 *год*.

Протипожежні водогони, залежно від місця прокладання, поділяються на зовнішні та внутрішні, а за тиском у них – на водогони низького та високого тиску. На зовнішніх протипожежних водогонах встановлюються гідранти (спеціальні пожежні крани) підземного чи наземного (для південних регіонів країни) виконання. Як правило, в населених пунктах і на території підприємств встановлюють підземні гідранти, які не замерзають зимою і не заважають руху транспорту та людей.

Пожежні гідранти розташовують вздовж автомобільних доріг на відстані 150–200 *м* один від одного, не ближче 5 *м* від зовнішніх стін будівель і не далі 2,5 *м* від краю проїжджої частини дороги. Для швидкого знаходження гідрантів у темний період доби чи зимову пору року біля місць їх розташування встановлюють відповідні покажчики або роблять написи «ПГ» з відповідними цифровими позначеннями на стінах будівель червоною чи флурисцентною фарбою.

Для гасіння пожеж водою всередині будівель у них встановлюють внутрішні пожежні крани (рис. 4.2.9), які знаходяться у вбудованих або навісних шафках червоного кольору з написом «ПК» – на дверцятах. Пожежні крани розміщують на висоті 135 *см* від рівня підлоги біля входів, у коридорах, вестибюлях, проходах та всередині приміщень на видних та легкодоступних місцях. Їх взаємне розташування має бути таким, щоб гарантувати



Рис. 4.2.9. Пожежний кран

зрошення кожної точки захищуваного приміщення. При цьому повинна витримуватись вимога стосовно дотикання компактних частин струменів від двох суміжних пожежних кранів у найвіддаленішій і найвищій точці приміщення, що обслуговується цими кранами. Така точка називається диктуючою.

Кількість струменів від пожежних кранів у будівлі визначається відповідно до чинних будівельних норм (СНиП 2.04.01-85).

4.2.4. Пожежні сигналізація, оповіщення та зв'язок

Швидке виявлення та сигналізація про виникнення пожежі, своєчасний виклик пожежних підрозділів та оповіщення про пожежу людей, що перебувають у зоні можливої небезпеки, дозволяє швидко локалізувати осередки пожежі, провести евакуацію та необхідні заходи щодо гасіння пожежі. Тому підприємства необхідно забезпечувати засобами зв'язку та системами пожежної сигналізації та оповіщення.

Для передачі повідомлення про пожежу в будь-який час доби можуть використовуватись телефони спеціального та загального призначення, радіозв'язок, централізовані установки пожежної сигналізації. Системи оповіщення про пожежу повинні забезпечувати у відповідності з розробленими планами евакуації передачу сигналів оповіщення одночасно по всьому будинку (споруді), а при необхідності – послідовно або вибірково в окремі його частини (поверхи, секції тощо). Кількість сповіщувачів (динаміків), їх розміщення та потужність вибирається таким чином, щоб забезпечити необхідну чутність у всіх місцях перебування людей. Для передачі текстів оповіщення та керування евакуацією допускається використовувати внутрішні радіотрансляційні мережі. Приміщення, з якого здійснюється керування системою

пожежного оповіщення, належить розміщувати на нижніх поверхах будівель, біля входу на сходові клітки, у місцях з цілодобовим перебуванням чергового персоналу.

Найбільш швидким та надійним засобом виявлення та сповіщення про пожежу вважається *автоматична установка пожежної сигналізації* (АУПС), яка повинна працювати цілодобово. Принцип роботи АУПС полягає в наступному: при спрацюванні хоча б одного із сповіщувачів на приймально-контрольний прилад надходить сигнал «Пожежа».

На пожежо- та вибухонебезпечних об'єктах АУПС, крім сигналізації про пожежу, можуть видавати команди в схеми керування автоматичними установками пожежогасіння, димовидалення, оповіщення про пожежу, вентиляції, технологічного та електротехнічного устаткування об'єкта.

АУПС за способом передачі повідомлення (сповіщення) про пожежу підрозділяють на *автономні* та *централізовані*. В *автономних* установках АУПС сигнал тривоги «Пожежа» від сповіщувача надходить на приймально-контрольний прилад, який встановлюється у приміщенні з цілодобовим перебуванням чергового персоналу, а далі черговий телефонує на приймальний пост пожежної охорони і передає необхідну інформацію. В централізованих АУПС сповіщення про пожежу від приймально-контрольних приладів передається через канал зв'язку (наприклад, канал пейджерного зв'язку чи радіоканал) на пульт централізованого нагляду пожежної охорони.

Одним з основних елементів АУПС є *пожежні сповіщувачі* – пристрої, що формують сигнал про пожежу. Розрізняють пожежні сповіщувачі ручної та автоматичної дії (рис. 4.2.10). Ручний пожежний сповіщувач вмикає людина, що виявила пожежу, шляхом натискання на пускову кнопку. Вони можуть використовуватися для подачі сигналу про пожежу з території підприємства. Всередині будівлі ручні сповіщувачі встановлюються як додатковий технічний засіб автоматичної АУПС.

Автоматичні пожежні сповіщувачі спрацьовують без участі людини від дії на них чинників, що супроводжують пожежу: підвищення температури, дим, полум'я.

Теплові пожежні сповіщувачі за принципом дії підрозділяються на: максимальні, які спрацьовують при досягненні порогового значення температури повітря в місці їх встановлення; диференційні, які реагують на швидкість наростання градієнта температури; максимально-диференційні, які спрацьовують від тієї чи іншої переважаючої зміни температури.



Ручний сповіщувач *Димовий сповіщувач* *Тепловий сповіщувач* *Сповіщувач полум'я*

Рис. 4.2.10. Пожежні сповіщувачі

Димові пожежні сповіщувачі виявляють дим фотоелектричним (оптичним) чи радіоізотопним методом. Принцип дії оптичного сповіщувача пожежного димового базується на реєстрації розсіяного світла (ефекті Тіндола). Випромінювач і приймач, що працюють в інфрачервоному світлі, розташовані в оптичній камері таким чином, що промені від випромінювача не можуть потрапити безпосередньо на приймач. У випадку пожежі дим потрапляє в оптичну камеру сповіщувача. Світло від випромінювача розсіюється часточками диму і потрапляє у приймач. Внаслідок цього формується сигнал «Пожежа» і подається на приймально-контрольний прилад. У радіоізотопному сповіщувачі диму чутливим елементом слугує іонізаційна камера з джерелом α-випромінювання. Дим, який утворюється при пожежі, знижує ступінь іонізації в камері, що й реєструється сповіщувачем.

Пожежні сповіщувачі полум'я дозволяють швидко виявити джерело відкритого полум'я. Чутливий фотоелемент сповіщувача реєструє випромінювання полум'я в ультрафіолетовій чи інфрачервоній частинах спектра. Комбіновані сповіщувачі контролюють відразу два чинники, що супроводжують пожежу: дим та температуру.

Окремі сповіщувачі охоронної сигналізації (наприклад ультразвукові, оптикоелектричні) мають високу чутливість і здатні швидко (швидше за пожежні сповіщувачі) виявляти перші ознаки займання. Тому вони можуть поєднувати охоронні та пожежні функції. Однак такі сповіщувачі можуть бути лише додатковими елементами АУПС, які підсилюють пожежну безпеку захищуваного об'єкта. Адже охоронна сигналізація працює в неробочий час, а пожежна – цілодобово. При виборі типу та виконання автоматичного пожежного сповіщувача необхідно враховувати призначення захищуваного приміщення, пожежну характеристику матеріалів, що в ньому знаходяться, первинні ознаки пожежі та умови експлуатації.

Питання для самоконтролю

1. Яке призначення має система попередження пожежі?
2. Що включає в себе система протипожежного захисту?
3. Яка мета протипожежних профілактичних заходів?
4. Які існують заходи попередження розповсюдження пожеж?
5. Які установки використовують для протипожежного захисту?
6. Які види пожежних сповіщувачів вам відомі?
7. Що таке вогнестійкість будівель і споруд?
8. Як забезпечується безпечна евакуація людей?
9. Основне призначення пожежної охорони.

ПИТАННЯ ДО ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

1. Поняття про охорону праці. Основні закони в галузі охорони праці.
2. Основні принципи державної політики у галузі охорони праці.
3. Права працівників на охорону праці під час роботи.
4. Права працівників на пільги і компенсації за важкі та шкідливі умови праці.
5. Охорона праці жінок.
6. Охорона праці неповнолітніх.
7. Охорона праці інвалідів.
8. Управління охороною праці.
9. Обов'язок працівників виконувати умови нормативних актів про охорону праці.
10. Обов'язкові медичні огляди працівників певних категорій.
11. Фінансування охорони праці.
12. Служба охорони праці на підприємстві.
13. Відповідальність працівників за порушення вимог щодо охорони праці.
14. Навчання з питань охорони праці при прийнятті на роботу та в період роботи.
15. Сучасний стан охорони праці в Україні та за кордоном.
16. Причини виробничого травматизму.
17. Методи аналізу виробничого травматизму.
18. Розслідування нещасних випадків на виробництві.
19. Фактори, які впливають на умови праці. Небезпечні та шкідливі виробничі фактори.
20. Гігієнічні умови праці.
21. Класифікація умов праці залежно від важкості та напруженості трудового процесу.
22. Загальні санітарні вимоги до розміщення підприємств та планування їх території.
23. Основні санітарні вимоги до виробничих приміщень і будівель.
24. Дія шкідливих речовин на організм людини. Їх гігієнічне нормування.

25. Вентиляція виробничих приміщень. Види вентиляції. Кондиціювання повітря.

26. Освітлення. Поняття і гігієнічні вимоги до промислового освітлення.

27. Види промислового освітлення і його нормування.

28. Захист від дії іонізуючого випромінювання.

29. Захист від дії ЕМВ.

30. Способи захисту від шуму та вібрації.

31. Захист від інфразвуку та ультразвуку.

32. Захист від випромінювань оптичного діапазону.

33. Загальні вимоги безпеки до виробничих процесів та обладнання.

34. Загальні вимоги до сосудів, що працюють під тиском.

35. Дія електричного струму на організм людини.

36. Види електротравм та їх характеристика.

37. Фактори, які впливають на наслідки ураження електричним струмом.

38. Класифікація приміщень за ступенем небезпеки ураження електрострумом.

39. Аналіз умов ураження людини електричним струмом.

40. Способи та засоби щодо захисту ураження електричним струмом.

41. Причини виникнення пожеж і вибухів на підприємствах та в установах.

42. Шкідливі та небезпечні фактори, пов'язані з пожежами.

43. Система запобігання пожежі і вибухів на підприємствах та в установах.

44. Горіння та його види. Показники пожежовибухонебезпечності речовин та матеріалів.

45. Класифікація приміщень та будівель за вибухопожежною та пожежною небезпекою.

46. Класифікація пожежонебезпечних зон.

47. Вогнегасні засоби. Їх класифікація. Використання.

48. Заходи протипожежної профілактики.

49. Способи та засоби гасіння пожеж. Пожежна сигналізація.

50. Забезпечення пожежної безпеки підприємства.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

1. Який вид інструктажу проводиться з працівниками при введенні в дію нових або переглянутих нормативних актів про охорону праці при зміні технологічного процесу, модернізації обладнання на підприємстві тощо?

а) вступний;

б) первинний;

в) повторний;

г) цільовий;

д) позаплановий.

2. Яка найменша допустима площа виробничого приміщення на одного робітника ($м^2$) ?

а) 2; б) 3; в) 4.5; г) 5.

3. Від чого <u>не залежить</u> небезпека ураження людини електричним струмом?

а) електромагнітне поле;

б) сила струму;

в) напруга;

г) частота струму.

4. Інфразвук – це коливання у пружному середовищі, що поширюється з частотою:

а) від 16 до 20000 Гц;

б) < 16;

в) 140 дБ;

г) > 20 000 Гц.

5. Який вид випромінювання має найбільшу іонізуючу здатність?

а) α;

б) β;

в) γ;

г) нейтронне.

6. Біологічна дія електроструму виявляється у:

а) нагріванні тканин організму;

б) подразненні і збудженні живих тканин організму, а також порушенні внутрішніх біологічних процесів;

в) розкладанні органічної рідини, в тому числі і крові, яка є електролітом, та в порушенні її фізико-хімічного складу;

г) випаровуванні вологи.

7. Що таке охорона праці?

а) система правових, санітарно-гігієнічних, лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження здоров'я людини у процесі життєдіяльності;

б) система правових, соціально-економічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на збереження працездатності людини;

в) система правових, соціально-економічних заходів та засобів, спрямованих на збереження здоров'я і працездатності людини;

г) система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності;

8. Яка гранична норма піднімання і перенесення вантажів для чоловіків 18 років і старших (кг)?

а) 30;

б) 50;

в) 60;

г) 80.

9. Матеріали розслідування нещасних випадків на виробництві зберігаються на підприємстві протягом:

а) 3-х років; б) 5-ти років; в) 45-ти років; г) 70-ти років.

10. Для швидкого визначення вмісту трубопроводів встановлено розпізнавальне пофарбування для горючих та негорючих газів:

а) червоне; б) жовте; в) коричневе; г) оранжеве.

11. Категорії робіт за ступенем важкості:

а) легкі, важкі;

б) легкі, середньої важкості, важкі;

в) легкі, важкі, надмірно важкі;

г) легкі, середньої важкості, важкі, надмірно важкі.

12. Яку вогнегасну речовину Ви рекомендуєте для гасіння горючих рідин або твердих речовин, які розпилюються (спирти, нафтопродукти, каучук, деякі синтетичні матеріали)?

а) вода;

б) усі види пін, розпилена вода, речовина на основі галогеноалкидів;

в) азот, CO_2;

г) хладони, порошки.

13. При якій кількості потерпілих нещасний випадок вважається груповим?

а) 2 і більше; б) 3 і більше; в) 5; г) 6.

14. Яке найменше допустиме значення об'єму виробничого приміщення на одного робітника ($м^3$) ?

а) 10; б) 12; в) 14; г) 15.

15. Чому дорівнює порогове значення змінного струму з частотою 50 Гц, що викликає фібриляцію серця?

а) 10 мА;

б) 30 мА;

в) 30–50 мА;

г) 80–100 мА.

16. Електробезпека – це:

а) система для захисту від ураження струмом;

б) система засобів для захисту людини від струмових опіків;

в) система організаційних і технічних заходів та засобів, що забезпечують захист людини від шкідливої і небезпечної дії електричного струму.

17. За порушення встановлених законодавством вимог пожежної безпеки посадові особи притягуються до відповідальності у вигляді:

а) позбавлення волі;

б) штрафу;

в) виправних робіт.

18. Інструктаж, який проводиться до початку роботи безпосередньо на робочому місці з працівником, який переводиться з одного місця роботи на інше; новоприйнятим (постійно чи тимчасово) на підприємство; з відрядженим працівником, який безпосередньо бере участь у виробничому процесі на підприємстві:

а) цільовий; б) вступний; в) повторний; г) первинний.

19. Який прилад застосовується для вимірювання вологи повітря та його температури?

а) термометр; б) психрометр;

г) актинометр; д) кататермометр.

20. Електричний удар – це:

а) ураження очей внаслідок дії ультрафіолетових променів електричної дуги;

б) проникнення у верхні шари шкіри найдрібніших часточок металу, що розплавляються внаслідок дії електричної дуги;

в) плями сірого чи блідо-жовтого кольору у вигляді мозоля на поверхні шкіри в місці її контакту зі струмоведучими частинами;

г) збудження живих тканин організму електричним струмом, що супроводжується судомним скороченням м’язів.

21. Інструктаж, який проводиться з усіма працівниками, які прийняті на постійну або тимчасову роботу, незалежно від їх освіти, стажу роботи та посади:

а) вступний;

б) повторний;

в) цільовий;

г) позаплановий;

д) первинний.

22. За якою формою складається акт про нещасний випадок на підприємстві, пов'язаний з виробництвом?

а) Н-1; б) Н-5; в) НПВ; г) П-5.

23. Доповніть відповідь. Захисне занулення – це…

а) захист людини від випадкового доторкання до частин електроустановок, через які проходить струм, шляхом покриття шаром діелектрика;

б) навмисне електричне з'єднання із землею або з її еквівалентом металевих неструмопровідних частин, які можуть опинитися під напругою;

г) навмисне електричне з'єднання з нульовим захисним провідником металевих неструмопровідних частин, які можуть опинитись під напругою.

24. Збитки від пожеж поділяють на:

а) прямі і непрямі; б) головні і другорядні;

в) матеріальні і моральні; г) прямі і побічні.

25. Вставте пропущене слово.

…. контролює виконання вимог безпеки праці у всіх структурних підрозділах та службах підприємства.

а) оперативний контроль;

б) громадський контроль;

в) служба охорони праці.

26. Повторний інструктаж проводиться з працівником на роботах з підвищеною небезпекою:

а) 1 раз на 2 місяця;

б) 1 раз на 6 місяців;

в) 3 рази на рік;

г) 1 раз на 3 місяці.

27. Шкідливі речовини, що спричиняють утворення злоякісних пухлин:

а) мутагенні речовини;

б) канцерогенні речовини;

в) сенсибілізатори;

г) подразнюючі речовини.

28. Гранична норма при підійманні та переміщенні вантажів для жінок старших 18 років протягом робочої зміни складає:

а) 5 кг; б) 7 кг; в) 15 кг; г) 20 кг.

29. Центральним органом виконавчої влади, який реалізує державну політику у сферах промислової безпеки, охорони праці, здійснення гірничого нагляду, а також з питань нагляду та контролю за додержанням законодавства про працю, загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності:

а) Державна служба України з надзвичайних ситуацій;

б) Державний комітет України з нагляду за охороною праці;

в) Держгірпромнагляд;

г) Державна служба України з питань праці.

30. Коефіцієнт тяжкості травматизму розраховується за формулою:

а) $К_{ч.т.} = N \cdot 100/ч$; б) $К_{ч.т.} = N / ч$;

в) $К_{ч.т} = Д/N$; г) $К_{ч.т} = N \cdot 1\,000/ч$.

31. Значення синього кольору безпеки:

а) заборона, безпосередня небезпека, пожежна техніка;

б) попередження, можлива небезпека;

в) припис, знаки пожежної безпеки, інформація;

г) безпека, знак «Виходити тут».

32. За наслідками електротравми поділяють на:

а) місцеві, загальні;

б) змішані, одиничні;

в) разові, повторювальні;

г) з отриманням електротравми та з летальними наслідками.

33. Одиницею вимірювання світлового потоку є:

а) кандела; б) люмен; в) люкс; г) герц.

34. На скільки категорій за вибухопожежною та пожежною небезпекою поділяються приміщення та будівлі?

а) 2; б) 3; в) 4; г) 5.

35. Механічна дія струму на організм людини проявляється:

а) у вигляді опіків окремих ділянок тіла, нагріванні органів, через які проходить струм;

б) у розкладі органічної рідини, у тому числі крові та порушенні її фізико-хімічного складу;

в) в ушкодженні (розриві) тканин організму внаслідок електродинамічного ефекту, а також миттєвого вибухоподібного утворення пари з тканинної рідини і крові;

г) у небезпечному збудженні клітин та тканин організму, що супроводжується мимовільним судомним скороченням м'язів.

36. Захисне заземлення – це…

а) захист людини від випадкового доторкання до частин електроустановок, через які проходить струм, шляхом покриття шаром діелектрика;

б) навмисне електричне з'єднання із землею або з її еквівалентом металевих неструмопровідних частин, які можуть опинитися під напругою;

в) навмисне електричне з'єднання з нульовим захисним провідником металевих неструмопровідних частин, які можуть опинитись під напругою.

37. Залежно від наслідків ураження електричні удари умовно поділяють на чотири ступені; вкажіть IV ступінь:

I	судомні скорочення м'язів без втрати свідомості;
II	судомні скорочення м'язів з втратою свідомості, але зі збереженням дихання та роботи серця;
III	втрата свідомості та порушення серцевої діяльності чи дихання (або одного і другого разом);
IV	……

38. Протягом скількох робочих днів проводиться спеціальне розслідування смертельних і групових нещасних випадків на виробництві?

а) до 3; б) до 5; в) до 10; г) до 15.

39. Чому дорівнює опір тіла людини?

а) 50 Ом; б) 100 Ом; в) 500 Ом; г) 1 000 Ом.

40. За якою формою складається акт про нещасний випадок на підприємстві:

а) Н-1; б) НПВ; в) Н-5; г) П-5.

41. Пожежа – це:

а) контрольоване горіння;

б) неконтрольоване горіння, що поширюється в часі і просторі, створює загрозу життю людей, навколишньому середовищу, призводить до матеріальних збитків;

в) можливість виникнення та розвитку процесу горіння;

г) наявність одночасно таких складових, як джерела запалювання, окисника та горючої речовини.

42. Який документ укладається профспілковим комітетом підприємства з роботодавцем з питань охорони праці та інших соціальних питань?

а) трудовий договір;

б) колективний договір;

г) положення;

д) типові інструкції.

43. За призначенням електрозахисні засоби поділяються на:

а) загальні; б) локальні; в) ізолювальні;

г) огороджувальні; д) запобіжні.

44. Яку вогнегасну речовину Ви рекомендуєте для гасіння горючих газів (водню, ацетилену)?

а) вода;

б) усі види пін, речовини на основі галогеноалкідів;

в) азот, CO_2, порошки;

г) хладони.

45. Аварійне освітлення призначене для:

а) продовження роботи у випадках при раптовому порушенні нормального обслуговування обладнання;

б) забезпечення евакуації людей з приміщень при аварійному вимкненні робочого освітлення;

в) охорони в нічний час спеціальним персоналом;

г) освітлення у неробочий час.

46. З якого віку дозволяється приймати на роботу підлітків?

а) з 14 років за згодою одного з батьків і у вільний від навчання час;

б) з 15 років за згодою одного з батьків;

в) з 16;

г) усі відповіді правильні.

47. Правила безпечної експлуатації електроустановок належать до:

а) системи технічних засобів і заходів;

б) системи електрозахисних засобів;

в) системи організаційно-технічних заходів і засобів.

48. Значення жовтого кольору безпеки:

а) заборона, безпосередня небезпека, пожежна техніка;

б) попередження, можлива небезпека;

в) припис, знаки пожежної безпеки, інформація;

г) безпека, знак «Виходити тут».

49. Вид освітлення, якого не передбачає класифікація освітлення за функціональним призначенням:

а) робоче;

б) аварійне;

в) евакуаційне;

г) періодичне;

д) охоронне.

50. Визначити категорію приміщення, в якому присутні горючий пил або волокна, легкозаймисті рідини з температурою спалаху більше 28 ^{0}С та горючі рідини в такій кількості, що можуть утворювати вибухонебезпечні пило- або пароповітряні суміші, при спалахуванні яких розвивається розрахунковий надлишковий тиск вибуху в приміщенні, що перевищує 5 кПа.

а) категорія А; б) категорія Б; в) категорія В;

г) категорія Г; д) категорія Д.

51. Умови внутрішнього середовища приміщень (мікроклімат) – це:

а) температура;

б) відносна вологість та швидкість руху повітря;

в) температура поверхонь, що оточують людину;

г) поєднання всіх цих параметрів.

52. Тління – це:

а) горіння, яке починається без впливу джерела запалювання;

б) горіння без випромінювання світла;

в) початок горіння внаслідок самоініційованих екзотермічних процесів;

г) безполуменеве горіння матеріалу (речовини) у твердій фазі з видимим випромінюванням світла із зони горіння.

53. Інструктаж, який проводиться при виконанні разових робіт, непередбачуваних трудовою угодою:

а) цільовий; б) вступний; в) повторний; г) первинний.

54. Електроофтальмія – це захворювання:

а) зовнішньої оболонки очей;

б) дихальних шляхів;

в) ротової порожнини;

г) шкіри.

55. Евакуаційне освітлення, призначене для:

а) для продовження роботи у випадках при раптовому порушенні нормального обслуговування обладнання;

б) забезпечення евакуації людей з приміщень при аварійному вимкненні робочого освітлення;

в) охорони в нічний час спеціальним персоналом;

г) освітлення у неробочий час.

56. При якій кількості працюючих створюється служба охорони праці на підприємстві (осіб)?

а) понад 20; б) понад 30; в) понад 40; г) понад 50.

57. На скільки класів небезпеки поділяються хімічні речовини?

а) 2; б) 3; в) 4; г) 5.

58. Електролітична дія струму на організм людини проявляється:

а) у вигляді опіків окремих ділянок тіла, нагріванням органів, через які проходить струм;

б) у розкладі органічної рідини, у тому числі крові та порушенні її фізико-хімічного складу;

в) у розриві тканин організму внаслідок електродинамічного ефекту, а також миттєвого вибухоподібного утворення пари з тканинної рідини і крові;

г) у небезпечному збудженні клітин та тканин організму, що супроводжується мимовільним судомним скороченням м'язів.

59. Хто може бути головою комісії при звичайному розслідуванні нещасного випадку на виробництві?

а) керівник підприємства;

б) майстер;

в) спеціаліст з охорони праці;

г) начальник цеху.

60. Ультразвук – це коливання у пружному середовищі, що поширюється з частотою:

а) від 16 до 20 000 Гц;

б) < 16;

в) 140 дБ;

г) > 20 000 Гц.

61. Яку вогнегасну речовину Ви рекомендуєте для гасіння устаткування під напругою:

а) вода; б) усі види пін; в) азот; г) хладони, порошки.

62. Які види груп горючості розрізняють?

а) негорючі, горючі;

б) помірногорючі, горючі;

в) горючі, негорючі, важкогорючі.

63. Допустимі умови праці характеризуються:

а) такими рівнями чинників виробничого середовища і трудового процесу, які не перевищують встановлених гігієнічних нормативів для робочих місць;

б) наявністю шкідливих виробничих чинників, що перевищують гігієнічні нормативи і здатні чинити несприятливий вплив на організм працюючого та (або) його нащадків;

в) зберіганням не лише здоров'я працюючих, а й створенням передумов для підтримки високого рівня працездатності;

г) високим ризиком виникнення важких форм гострих професійних уражень, отруєнь, каліцтв, загрозою для життя.

64. Механізований спосіб проведення ВРР (із використанням механічних пристосувань і підіймально-транспортних механізмів) необхідно обов'язково застосовувати, якщо маса вантажів перевищує:

а) 20 кг; б) 25 кг; в) 30 кг; г) 40 кг; д) 50 кг.

65. До виробничих систем, що працюють під тиском, <u>не належать</u>:

а) колектори;

б) парові та водонагрійні котли;

в) компресори та повітрозбірник (ресивери);

г) трубопроводи зі стисненим повітрям, газом, парою;

д) балони та цистерни для транспортування, зберігання зріджених, стиснених і розчинених газів.

СЛОВНИК ОСНОВНИХ ТЕРМІНІВ І ПОНЯТЬ

Альфа-випромінювання – це потік позитивно заряджених частинок (ядер атомів гелію), що рухаються зі швидкістю 20 000 *км/с*.

Безпека життєдіяльності – це дисципліна, що вивчає загальні закономірності виникнення небезпек, їх властивості, наслідки впливу на організм людини, способи та засоби захисту здоров'я та життя людини і середовища її проживання від реальних та потенційних небезпек.

Безпечність виробничого процесу – це властивість виробничого процесу відповідати вимогам безпеки праці під час проведення його в умовах, установлених нормативною документацією.

Безпечність виробничого устаткування – це властивість виробничого устаткування відповідати вимогам безпеки праці під час монтажу (демонтажу) і експлуатації в умовах, установлених нормативною документацією.

Важкогорючі – це речовини та матеріали, які здатні до займання в повітрі від джерела запалювання, однак після його вилучення не здатні до самостійного горіння.

Важкозаймисті – це горючі матеріали та речовини, які займаються від порівняно потужного джерела запалювання (пресований картон, руберойд та інші).

Вентиляція – це сукупність заходів та засобів, призначених для забезпечення на постійних робочих місцях та зонах обслуговування виробничих приміщень метеорологічних умов та чистоти повітряного середовища, що відповідають гігієнічним та технічним вимогам.

Вибух – це надзвичайно швидке хімічне перетворення, що супроводжується виділенням енергії й утворенням стиснених газів, здатних виконувати механічну роботу.

Вибухонебезпечна зона – це простір, в якому є або можуть з'явитися вибухонебезпечні суміші.

Виробнича санітарія – це система організаційних і технічних заходів і засобів, що попереджають або зменшують дію на працівників шкідливих виробничих чинників.

Виробнича травма – це порушення анатомічної цілісності організму людини або його функцій унаслідок дії виробничих чинників.

Виробничо зумовлені захворювання – це вид захворювань, перебіг яких ускладнюється умовами праці, а частота їх перевищує частоту у працівників, які не зазнають впливу певних професійних шкідливих чинників.

Високонебезпечні речовини (2 клас небезпеки) – це речовини, гранично допустима концентрація яких в межах 0,1–1,0 *мг/м*^{3} (кислоти сірчана та соляна, хлор, фенол, їдкі луги та ін.).

Гігієна праці – галузь гігієни, яка вивчає вплив трудових процесів і виробничого середовища на організм людини.

Горіння – це екзотермічна реакція окиснення речовини, яка супроводжується виділенням диму та (або) виникненням полум'я та (або) світінням.

Горючі речовини – це речовини, які при дії на них високої температури, відкритого полум'я чи іншого джерела запалювання можуть займатися і в подальшому горіти з утворенням тепла та зазвичай випромінюванням світла.

Горючі рідини – це рідини, які мають температуру спалаху понад 61 °С у закритому тиглі або 66 °С у відкритому тиглі (мінеральні мастила, мазут, формалін та ін.).

Гранично допустима концентрація шкідливих речовин у повітрі робочої зони – це максимальна концентрація шкідливої речовини в повітрі робочої зони, яка при щоденній (крім вихідних днів) роботі протягом 8 годин чи іншої тривалості (але не більше 40 годин на тиждень) не призводить до зниження працездатності і захворювання в період трудової діяльності та у наступний період життя, а також не справляє несприятливого впливу на здоров'я нащадків.

Детонація – це горіння, яке поширюється зі швидкістю кілька тисяч метрів за секунду.

Дим – це суміш великої кількості видимих найдрібніших твердих та (або) рідинних часточок речовин, що не згоріли та знаходяться в газах у завислому стані.

Додаткова ізоляція – це вид ізоляції, яка застосовується додатково до робочої і у випадку її пошкодження забезпечує захист людини від ураження струмом.

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 в межах фізіологічної адаптації.

Допустимі умови праці – це такі умови, що характеризуються такими рівнями чинників виробничого середовища і трудового процесу, які не перевищують 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 і їх потомство в найближчому та віддаленому періоді.

Дренчери – це відкриті зрошувачі без легкоплавких замків.

Електризація – це виникнення електричних зарядів, які можуть утримуватись на поверхні цих тіл протягом тривалого часу.

Електричний удар – це збудження живих тканин організму електричним струмом, що супроводжується судомним скороченням м'язів.

Електробезпека – це система організаційних та технічних заходів і засобів, що забезпечують захист людей від шкідливого та небезпечного впливу електричного струму, електричної дуги, електромагнітного поля і статичної електрики.

Електрозахисні засоби – це вироби, що переносяться та перевозяться і слугують для захисту людей, які працюють з електроустановками, від ураження електричним струмом, від дії електричної дуги та електромагнітного поля.

Електроофтальмія – це ураження очей внаслідок дії ультрафіолетових випромінювань електричної дуги.

Електротравма – це травма, яка спричинена дією електричного струму чи електричної дуги.

Ергономіка – галузь знань, яка досліджує, розробляє та дає рекомендації щодо конструювання, виготовлення та експлуатації технічних засобів, що забезпечують людині в процесі праці необхідні зручності, зберігають її сили, працездатність та здоров'я.

Загальнотоксичні речовини – це речовини, що викликають отруєння всього організму (ртуть, оксид вуглецю, толуол, анілін та ін.).

Заземлювач – це провідник або сукупність електрично з'єднаних провідників, які перебувають у контакті із землею, або її еквівалентом.

Займання – це початок горіння під впливом джерела запалювання.

Занулення – це навмисне електричне з'єднання з нульовим захисним провідником металевих нормально неструмопровідних частин, які можуть опинитись під напругою.

Засіб індивідуального захисту – це засіб захисту, що надягається на тіло працівника або його частину, або використовується під час праці.

Захисне вимикання – це швидкодіючий захист, який забезпечує автоматичне вимкнення електроустановки (не більше ніж за 0,2 с) при виникненні в ній небезпеки ураження струмом.

Захисне заземлення – це навмисне електричне з'єднання із землею або з її еквівалентом металевих нормально неструмопровідних частин, які можуть опинитися під напругою.

Ізоляція струмопровідних частин – це покриття їх шаром діелектрика для захисту людини від випадкового доторкання до частин електроустановок, через які проходить струм.

Інженерна психологія – розділ психології, 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.

Інфразвук – це коливання в пружному середовищі, що мають однакову з шумом фізичну природу, але поширюються з частотою, меншою за 20 *Гц*.

Канцерогенні речовини – це речовини, що викликають ракові захворювання (ароматичні вуглеводні, аміносполуки, азбест та ін.).

Клінічна смерть – це перехідний період від життя до смерті, що настає з моменту зупинки серцевої діяльності та легенів і триває 6–8 хвилин, доки не загинули клітини головного мозку.

Колір безпеки – це установлений колір, призначений для привернення уваги працівника до окремих елементів виробничого обладнання і (або) будівельної конструкції, які можуть бути джерелами небезпечних і (або) шкідливих виробничих чинників, а також до засобів пожежогасіння і знаків безпеки.

Кондиціонування повітря – це створення та автоматичне підтримування в приміщенні заданих або таких, що змінюються за певною програмою, метеорологічних умов, які є найбільш сприятливими для працівників чи для нормального протікання технологічного процесу.

Кріогенні продукти – це речовини або суміш речовин, що перебувають при кріогенних температурах 0-120 *К*.

Легкозаймисті – це горючі матеріали та речовини, які займаються від джерела запалювання незначної енергії (сірник, іскра тощо) без попереднього нагрівання (папір, целюлоза та інші).

Легкозаймисті рідини – це рідини, які мають температуру спалаху, що не перевищує 61 °С у закритому тиглі (бензин, ацетон, етиловий спирт та ін.).

Малонебезпечні речовини (4 клас небезпеки) – це речовини, гранично допустима концентрація яких більше 10,0 *мг/м*^{3} (аміак, бензин, ацеон, гас та ін.).

Металізація шкіри – це проникнення у верхні шари шкіри найдрібніших часточок металу, що розплавляється внаслідок дії електричної дуги.

Механічні ушкодження – це ушкодження, які виникають внаслідок судомних скорочень м'язів під дією електричного струму, що проходить через тіло людини.

Мікроклімат виробничих приміщень – це сукупність умов внутрішнього середовища цих приміщень, що впливають на тепловий обмін працюючих з оточенням.

Модульні установки пожежогасіння – це нетрубопровідні автоматичні установки пожежогасіння, які передбачають розміщення ємкості з вогнегасною речовиною та пусковим пристроєм безпосередньо в захищуваному приміщенні.

Мутагенні речовини – це речовини, що викликають зміни спадкової інформації (свинець, радіоактивні речовини, формальдегід та ін.).

Надзвичайно небезпечні речовини (1 клас небезпеки) – це речовини, гранично допустима концентрація яких менше 0,1 *мг/м*^{3} (свинець, ртуть, озон та ін.).

Небезпечний виробничий чинник – це виробничий чинник, вплив якого на працівника в певних умовах призводить до травм, отруєння, іншого раптового різкого погіршення здоров'я або до смерті.

Небезпечні умови праці – це такі умови, що характеризуються такими рівнями чинників виробничого середовища, вплив яких протягом робочої зміни (або ж її частини) створює високий ризик

виникнення важких форм гострих професійних уражень, отруєнь, каліцтв, загрозу для життя.

Негорючі речовини – це речовини та матеріали, що не здатні до горіння в повітрі нормального складу.

Неповне горіння – це горіння при пониженій кількості окисника.

Неповне кондиціонування повітря – це вид кондиціювання, яким регулюється лише частина параметрів повітря (температура, вологість, швидкість руху повітря чи його додаткова обробка).

Нещасний випадок на виробництві – це раптове погіршення стану здоров'я чи настання смерті працівника під час виконування ним трудових обов'язків внаслідок короткочасного (тривалістю не довше однієї робочої зміни) впливу небезпечного або шкідливого чинника.

Оперативне планування – це вид планування, що здійснюється за підсумками контролю стану охорони праці в структурних підрозділах і на підприємстві в цілому або перевірок органів державного нагляду.

Оптимальні мікрокліматичні умови – це поєднання параметрів мікроклімату, які при тривалому та систематичному впливі на людину забезпечують зберігання нормального теплового стану організму без активізації механізмів терморегуляції.

Оптимальні умови праці – це такі умови, при яких зберігається не лише здоров'я працюючих, а створюються передумови для підтримування високого рівня працездатності.

Особливо небезпечні приміщення – це приміщення, які характеризуються наявністю однієї із умов, що створюють особливу небезпеку: дуже висока відносна вологість повітря (близько 100 %), хімічно активне середовище або одночасна наявність двох чи більше умов, що створюють підвищену небезпеку.

Охорона праці – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних та лікувально-

профілактичних заходів і засобів, спрямованих на збереження здоров'я та працездатності людини в процесі праці.

Перспективне планування – це вид планування, що охоплює найбільш важливі, трудомісткі й довгострокові за терміном виконання заходи з охорони праці, виконання яких, як правило, вимагає сумісної роботи кількох підрозділів підприємства.

Побічні збитки – це втрати, пов'язані з ліквідацією пожежі, а також зумовлені простоєм виробництва, перервою у роботі, зміною графіка руху транспортних засобів та іншою вигодою, втраченою внаслідок пожежі.

Побічні збитки – це втрати, пов'язані з ліквідацією пожежі, а також зумовлені простоєм виробництва, перервою у роботі, зміною графіка руху транспортних засобів та іншою вигодою, втраченою внаслідок пожежі.

Повне горіння – це горіння при достатній кількості окисника.

Повне кондиціонування повітря – це вид кондиціювання, що передбачає регулювання температури, вологості, швидкості руху повітря, а також можливість його додаткового оброблення (очищення від пилу, дезінфекції, дезодорації, озонування).

Подвійна ізоляція – це вид ізоляції, яка складається з робочої та додаткової.

Подразнювальні речовини – це речовини, що викликають подразнення дихальних шляхів та слизових оболонок (хлор, аміак, сірководень, озон та ін.).

Пожежа – це неконтрольоване горіння, що поширюється в часі і просторі та створює загрозу життю і здоров'ю людей, навколишньому природному середовищу, призводить до матеріальної шкоди.

Пожежна безпека – це стан об'єкта, при якому з регламентованою ймовірністю виключається можливість виникнення та розвиток пожежі і впливу на людей її небезпечних факторів, а також забезпечується захист матеріальних цінностей.

Пожежна небезпека – це можливість виникнення та (або) розвитку пожежі.

Пожежонебезпечна зона – це простір, де знаходяться або можуть знаходитися горючі речовини як при нормальному технологічному процесі, так і при можливих його порушеннях, а також при їх складуванні.

Помірно небезпечні речовини (3 клас небезпеки) – це речовини, гранично допустима концентрація яких в межах 1,1 – 10,0 *мг/м*^{3} (вінілацетат, толуол, ксилол, спирт метиловий та ін.).

Пороговий відчутний струм – це найменше значення електричного струму, що викликає при проходженні через організм людини відчутні подразнення.

Пороговий невідпускаючий струм – це найменше значення електричного струму, яке викликає судомні скорочення м'язів руки, в котрій затиснутий провідник, що унеможливлює самостійне звільнення людини від дії струму.

Пороговий фібриляційний (смертельно небезпечний) струм – це найменше значення електричного струму, що викликає при проходженні через тіло людини фібриляцію серця.

Посилена ізоляція – це вид покращеної робочої ізоляції струмопровідних частин електроустановки, що забезпечує її нормальну роботу та захист від ураження струмом.

Посудини, що працюють під тиском – це герметично закриті ємкості, які призначені для здійснення в них хімічних і теплових процесів, а також для зберігання та перевезення стиснених, зріджених і розчинених газів та рідин.

Поточне планування – це вид планування, яке здійснюється у межах календарного року шляхом розроблення та включення відповідних заходів до розділу «Охорона праці» колективного договору.

Приміщення без підвищеної небезпеки – це приміщення, які характеризуються відсутністю умов, що створюють особливу або підвищену небезпеку.

Приміщення з підвищеною небезпекою – це приміщення, які характеризуються наявністю в них однієї з наступних умов, що створюють підвищену небезпеку: висока відносна вологість повітря (перевищує 75 % протягом тривалого часу); висока температура (перевищує 35 °С протягом тривалого часу); струмопровідний пил; струмопровідна підлога (металева, земляна, залізобетонна, цегляна і т.д.); можливість одночасного доторкання до металевих елементів технологічного устаткування чи металоконструкцій будівлі, що з'єднані із землею та металевих частин електроустаткування, які можуть опинитись під напругою.

Професійне захворювання – це патологічний стан людини, обумовлений надмірним напруженням організму або дією шкідливого виробничого чинника під час трудової діяльності.

Прямий удар блискавки (ураження блискавкою) – це безпосередній контакт каналу блискавки з будівлею чи спорудою, що супроводжується протіканням через неї струму блискавки.

Прямі збитки – це втрати, пов'язані зі знищенням або пошкодженням вогнем, водою, димом і внаслідок високої температури основних фондів та іншого майна підприємств (установ), а також громадян, якщо ці втрати мають прямий причинний зв'язок із пожежею.

Респіратор – це полегшений засіб захисту органів дихання від шкідливих газів, парів, аерозолів, пилу.

Робоча зона – це визначений простір, в якому знаходяться робочі місця постійного або непостійного (тимчасового) перебування працівників.

Робоча ізоляція – це вид ізоляції струмопровідних частин електроустановки, яка забезпечує її нормальну роботу та захист від ураження струмом.

Самозаймання – це початок горіння внаслідок самоініційованих екзотермічних процесів.

Самоспалахування – це самозаймання, що супроводжується появою полум'я.

Санітарно-захисна зона – це ділянка землі навколо підприємств, що створює з метою зменшення шкідливого впливу цих підприємств на здоров'я людей.

Сенсибілізуючі речовини – це речовини, що діють як алергени (альдегіди, розчинники та лаки на основі нітросполук та ін.).

Система запобігання пожежі – це комплекс організаційних заходів і технічних засобів, спрямованих на унеможливлення умов, необхідних для виникнення пожежі.

Система протипожежного захисту – це сукупність організаційних заходів, а також технічних засобів, спрямованих на запобігання впливу на людей небезпечних чинників пожежі та обмеження матеріальних збитків від неї.

Система управління охороною праці – це сукупність органів управління підприємством, які на підставі комплексу нормативної документації проводять цілеспрямовану, планомірну діяльність щодо здійснення завдань і функцій управління з метою забезпечення здорових, безпечних і високопродуктивних умов праці, запобігання травматизму та профзахворювань, а також додержання прав працівників, гарантованих законодавством про охорону праці.

Спалах – це короткочасне інтенсивне згоряння обмеженого об'єму газоповітряної суміші над поверхнею горючої речовини або пилоповітряної суміші, що супроводжується короткочасним видимим випромінюванням, але без ударної хвилі і стійкого горіння.

Спалахування – це займання, що супроводжується появою полум'я.

Стомленість – це суб'єктивне вираження процесів, які відбуваються в організмі при втомі.

Технічна естетика – галузь знань, що встановлює залежність умов та результатів праці від архітектурного, конструктивного та художнього вирішення знарядь праці, робочих

місць, дільниць, цехів, санітарно-побутових та інших допоміжних приміщень – всього, що оточує людину на виробництві.

Тління – це безполуменеве горіння матеріалу (речовини) у твердій фазі з видимим випромінюванням світла із зони горіння.

Умови праці – це сукупність чинників виробничого середовища і трудового процесу, які впливають на здоров'я і працездатність людини під час виконування нею трудових обов'язків.

Шкідлива речовина – це речовина, яка, контактуючи з організмом людини, може викликати захворювання чи відхилення у стані здоров'я як під час впливу речовини, так і в подальший період життя теперішнього і наступних поколінь.

Шкідливий виробничий чинник – це виробничий чинник, вплив якого за певних умов може призвести до захворювання, зниження працездатності і (або) негативного впливу на здоров'я нащадків.

Шкідливі умови праці – це такі умови, що характеризуються наявністю шкідливих виробничих чинників, які перевищують гігієнічні нормативи і здатні чинити несприятливий вплив на організм працюючого та (або) його потомство.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закон України «Про охорону праці» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2694-12

2. Кодекс цивільного захисту України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/5403-17

3. Закон України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1105-14

4. Деякі питання розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві : Постанова Кабінету Міністрів України : від 25.08.2004 № 1112 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1112-2004

5. Про затвердження Типового положення про службу охорони праці. (НПАОП 0.00-4.35-04) : Наказ Державного комітету України з нагляду за охороною праці : від 15.11.2004 № 255 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z1526-04

6. Порядок опрацювання та затвердження власником нормативних актів про охорону праці, що діють на підприємстві : Наказ Державного комітету України з нагляду за охороною праці : від 21.12.1993 № 132 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0020-94

7. Правила пожежної безпеки в Україні : Наказ МВС України від 31.07.2017 № 657 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z1048-17

8. Безпека життєдіяльності : підручник для студентів вищих навчальних закладів / кол. авторів; за ред. І. Я. Коцана. – Харків : Фоліо, 2014. – 462 с.

9. Гогіташвілі Г. Г. Основи охорони праці : навчальний посібник / Г. Г. Гогіташвілі, В. М. Лапін. – К. : Знання, 2008. – 302 с.

10. Жидецький В. Ц. Основи охорони праці : підручник / В. Ц. Жидецький. – Львів : УАД, 2006. – 336 с.

11. Керб Л. П. Основи охорони праці : навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. / Л. П. Керб. – К. : КНЕУ, 2001. – 252 с.

12. Охорона праці у питаннях та відповідях : навчальний посібник / В. М. Москальова, В. Л. Филипчук, С. Л. Кусковець, В. О. Турченок / за ред. В. М. Москальової. – Рівне : НУВГП, 2011. – 444 с.

13. Основи охорони праці : підручник / М. П. Гандзюк, Є. П. Желібо, М. О. Халімовський ; за ред. М. П. Гандзюка. – К. : Каравела, 2016. – 384 с.

14. Основи охорони праці : підручник / О. І. Запорожець, О. С. Протоєрейський, Г. М. Франчук, І. М. Боровик. – К. : Центр учбової літератури, 2009. – 264 с.

15. Охорона праці : навчальний посібник / З. М. Яремко, С. В. Тимошук, О. І. Третяк, Р. М. Ковтун ; за ред. д.х.н., проф. З. М. Яремка. – Львів : Видавничий центр Львівського національного університету імені Івана Франка, 2010. – 374 с.

16. Охорона праці : навчальний посібник / Н. Л. Авраменко, І. С. Сагайдак, В. Г. Жданова. – К. : ЕКОМЕН, 2007. – 216 с.

17. Офіційний сайт Державної служби України з питань праці (Держпраці) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://dsp.gov.ua/

18. Офіційний сайт Державної служби України з питань надзвичайних ситуацій [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.dsns.gov.ua/

19. Офіційний сайт Фонду соціального страхування України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.fssu.gov.ua/fse/control/main/uk/index

20. Інформаційно-пошукова правова система «Нормативні акти України» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.nau.ua

21. Офіційний сайт Державної служби статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/

22. Офіційний сайт Українського науково-дослідного і навчального центру проблем стандартизації, сертифікації та якості (ДП «УкрНДНЦ») [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ukrndnc.org.ua/

Додаток А

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ

ПОГОДЖЕНО
Заступник Голови –
голова комісії
з проведення ліквідації
Держгірпромнагляду

Дунас С. В.

«16» 03 2011

ЗАТВЕРДЖЕНО
Заступник Міністра освіти
і науки, молоді та спорту
України

Жебровський Б. М.

«18» 03 2011

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

НОРМАТИВНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ»

ДЛЯ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

для всіх спеціальностей і напрямів підготовки
за освітньо-кваліфікаційними рівнями
«молодший спеціаліст» та «бакалавр»

Київ
2011

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Дана Типова навчальна програма розроблена відповідно до наказу Міністерства освіти і науки України, Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи та Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 21.10.2010 № 969/922/216 «Про організацію та вдосконалення навчання з питань охорони праці, безпеки життєдіяльності та цивільного захисту у вищих навчальних закладах України», зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 9 листопада 2010 р. за № 1057/18352 і визначає зміст і обсяги навчання та форми контролю знань з нормативної дисципліни «Основи охорони праці».

У структурно-логічній схемі навчання нормативна дисципліна «Основи охорони праці» вивчається на етапі підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційних рівнів «молодший спеціаліст» і «бакалавр» після вивчення ними дисципліни «Безпека життєдіяльності» та основних дисциплін професійно-орієнтованого циклу, коли майбутні фахівці мають достатнє уявлення щодо умов їхньої майбутньої професійної діяльності. Це забезпечує можливість викладання дисципліни «Основи охорони праці» з урахуванням професійної орієнтації студентів.

Типова навчальна програма дисципліни «Основи охорони праці» передбачає вивчення загальних питань охорони праці з урахуванням особливостей підготовки молодших спеціалістів та бакалаврів за відповідними напрямами підготовки та майбутньої професійної діяльності випускників.

Обсяг навчального часу для вивчення дисципліни «Основи охорони праці» у навчальних планах підготовки молодших спеціалістів та бакалаврів визначений державними вимогами зазначеного вище спільного наказу і не повинен бути меншим 54 академічних годин.

Типова навчальна програма нормативної дисципліни «Основи охорони праці» окреслює лише загальні контури щодо структури цієї дисципліни, змісту окремих тем, основних загальнокультурних та професійних компетенцій випускників.

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення дисципліни є надання знань, умінь, здатностей (компетенцій) для здійснення ефективної професійної діяльності шляхом забезпечення оптимального управління охороною праці на підприємствах (об'єктах господарської, економічної та науково-освітньої діяльності), формування у студентів відповідальності за особисту та колективну безпеку і усвідомлення необхідності обов'язкового виконання в повному обсязі всіх заходів гарантування безпеки праці на робочих місцях.

Завдання вивчення дисципліни полягає у набутті студентами знань, умінь і здатностей (компетенцій) ефективно вирішувати завдання професійної діяльності з обов'язковим урахуванням вимог охорони праці та гарантуванням збереження життя, здоров'я та працездатності працівників у різних сферах професійної діяльності.

Основні загальнокультурні та професійні компетенції

У результаті вивчення дисципліни «Основи охорони праці» молодші спеціалісти та бакалаври з відповідних спеціальностей та напрямів підготовки повинні бути здатними до вирішення професійних задач діяльності, пов'язаних із забезпеченням життя, здоров'я і працездатності під час роботи та мати такі основні загальнокультурні та професійні компетенції з охорони праці.

Загальнокультурні компетенції

здатність до ефективного використання положень нормативно-правових документів в своїй діяльності;

володіння основними методами збереження здоров'я та працездатності виробничого персоналу.

Професійні компетенції

У виробничо-технологічній діяльності:

• обґрунтування вибору безпечних режимів, параметрів, виробничих процесів (у галузі діяльності);

• ефективне виконання функцій, обов'язків і повноважень з охорони праці на робочому місці, у виробничому колективі;

• проведення заходів щодо усунення причин нещасних випадків і професійних захворювань на виробництві.

У організаційно-управлінській діяльності:

• проведення заходів з профілактики виробничого травматизму та професійної захворюваності;

• здатність до організації діяльності у складі первинного виробничого колективу з обов'язковим урахуванням вимог охорони праці;

• методичне забезпечення і проведення навчання та перевірки знань з питань охорони праці серед працівників організації (підрозділу).

У проектно-конструкторській діяльності:

• впровадження безпечних технологій, вибір оптимальних умов і режимів праці, проектування та організація робочих місць на основі сучасних технологічних та наукових досягнень у галузі охорони праці.

3. РЕКОМЕНДОВАНИЙ РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

Рекомендований розподіл навчального часу на вивчення дисципліни за видами занять для різних форм навчання наведений у таблиці 1.

Таблиця 1

Рекомендований розподіл навчального часу

Освітньо-кваліфікаційний рівень	**Молодший спеціаліст**		**Бакалавр**	
Форма навчання	Денна	Заочна	Денна	Заочна
Семестр	4(5)	4(5)	7(8)	7(8)
Кількість годин, всього	54	54	54	54
Лекції, години	18	4	18	4
Лабораторні* (практичні**) заняття, години	18(18)	4	18(18)	4
Самостійна робота студентів (СРС), години	18	46	18	46
Домашня контрольна робота (ДКР), семестр		4(5)		7(8)
Модульна контрольна робота (МКР), семестр	4(5)		7(8)	
Підсумковий контроль	екзамен	екзамен	екзамен	екзамен

Примітки:

* – *Лабораторні роботи передбачаються для освітніх галузей:*

04 - Природничі науки

05 - Інженерія

06 - Будівництво та архітектура
07 - Транспорт
08 - Геодезія та землеустрій
09 - Сільське, лісове і рибне господарство та переробка їх продукції
10 - Техніка та енергетика аграрного виробництва
11 - Ветеринарія
12 - Охорона здоров'я
14 - Сфера обслуговування
17 - Безпека.

** – *Практичні роботи (при відсутності відповідної навчально-лабораторної бази) передбачаються для освітніх галузей:*

01 - Освіта
02 - Гуманітарні науки та мистецтво
03 - Соціальні науки, бізнес і право
13 - Соціальне забезпечення
15 - Державне управління.

4. ЗМІСТ НОРМАТИВНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ»

4.1. Вступ. Загальні питання охорони праці

Сучасний стан охорони праці в Україні та за кордоном. Основні розділи дисципліни «Основи охорони праці». Суб'єкти і об'єкти охорони праці. Основні терміни та визначення в галузі охорони праці. Класифікація шкідливих та небезпечних виробничих чинників.

4.2. Правові та організаційні основи охорони праці

Конституційні засади охорони праці в Україні. Законодавство України про охорону праці. Закон України «Про охорону праці». Основні принципи державної політики України у галузі охорони праці. Гарантії прав працівників на охорону праці, пільги і компенсації за важкі та шкідливі умови праці. Охорона праці жінок, неповнолітніх, інвалідів. Обов'язки працівників щодо додержання вимог нормативно-правових актів з охорони праці.

Обов'язкові медичні огляди працівників певних категорій.

Відповідальність посадових осіб і працівників за порушення законодавства про охорону праці.

Нормативно-правові акти з охорони праці (НПАОП): визначення, основні вимоги та ознаки. Структура НПАОП. Реєстр НПАОП.

Стандарти в галузі охорони праці. Система стандартів безпеки праці (ССБП). Міждержавні стандарти ССБП. Національні стандарти України з охорони праці. Санітарні, будівельні норми, інші загальнодержавні документи з охорони праці.

Акти з охорони праці, що діють в організації, їх склад і структура. Інструкції з охорони праці. Розробка та затвердження актів з охорони праці, що діють в організації.

Фінансування охорони праці. Основні принципи і джерела. Заходи і засоби з охорони праці, витрати на здійснення і придбання яких включаються до валових витрат.

4.3. Державне управління охороною праці, державний нагляд і громадський контроль за охороною праці

Система державного управління охороною праці в Україні. Компетенція та повноваження органів державного управління охороною праці. Національна рада з питань безпечної життєдіяльності населення.

Органи державного нагляду за охороною праці, їх основні повноваження і права.

Громадський контроль за дотриманням законодавства про охорону праці.

4.4. Організація охорони праці на підприємстві

Структура, основні функції і завдання управління охороною праці в організації.

Служба охорони праці підприємства. Статус і підпорядкованість. Основні завдання, функції служби охорони праці. Структура і чисельність служб охорони праці. Права і обов'язки працівників служби охорони праці.

Громадський контроль за станом охорони праці в організації. Уповноважені найманими працівниками особи з питань охорони праці, їх обов'язки і права.

Комісія з питань охорони праці підприємства. Основні завдання та права комісії. Регулювання питань охорони праці у колективному договорі.

Атестація робочих місць за умовами праці. Мета, основні завдання та зміст атестації. Організація робіт та порядок проведення атестації робочих місць. Карта умов праці.

Кабінети промислової безпеки та охорони праці, основні завдання та напрями роботи кабінетів.

Кольори, знаки безпеки та сигнальна розмітка.

Стимулювання охорони праці.

4.5. Навчання з питань охорони праці

Принципи організації та види навчання з питань охорони праці. Вивчення основ охорони праці у навчальних закладах і під час професійного навчання. Навчання і перевірка знань з питань охорони праці працівників під час прийняття на роботу і в процесі роботи. Спеціальне навчання і перевірка знань з питань охорони праці працівників, які виконують роботи підвищеної небезпеки. Навчання з питань охорони праці посадових осіб.

Інструктажі з питань охорони праці. Види інструктажів. Порядок проведення інструктажів для працівників. Інструктажі з питань охорони праці для вихованців, учнів, студентів.

Стажування (дублювання) та допуск працівників до самостійної роботи.

4.6. Профілактика травматизму та професійних захворювань

Виробничі травми, професійні захворювання, нещасні випадки виробничого характеру. Інциденти та невідповідності. Мета та завдання профілактики нещасних випадків професійних захворювань і отруєнь на виробництві. Основні причини виробничих травм та професійних захворювань. Розподіл травм за ступенем тяжкості. Основні заходи щодо запобігання травматизму та професійних захворювань.

4.7. Основи фізіології та гігієни праці

Основи фізіології праці. Роль центральної нервової системи в трудовій діяльності людини. Втома. Гігієна праці, її значення. Чинники, що визначають санітарно-гігієнічні умови праці. Загальні підходи до оцінки умов праці та забезпечення належних, безпечних і здорових умов праці.

4.7.1. Повітря робочої зони

Робоча зона та повітря робочої зони. Мікроклімат робочої зони. Нормування та контроль параметрів мікроклімату. Заходи та засоби нормалізації параметрів мікроклімату.

Склад повітря робочої зони: джерела забруднення повітряного середовища шкідливими речовинами (газами, парою, пилом, димом, мікроорганізмами). Гранично допустимі концентрації (ГДК) шкідливих речовин. Контроль за станом повітряного середовища на виробництві. Заходи та засоби попередження забруднення повітря робочої зони.

Вентиляція. Види вентиляції. Організація повітрообміну в приміщеннях, повітряний баланс, кратність повітрообміну. Природна вентиляція. Системи штучної (механічної) вентиляції, їх вибір, конструктивне оформлення. Місцева (локальна) механічна вентиляція.

4.7.2. Освітлення виробничих приміщень

Основні світлотехнічні визначення. Природне, штучне, суміщене освітлення. Класифікація виробничого освітлення. Основні вимоги до виробничого освітлення. Нормування освітлення, розряди зорової роботи.

Експлуатація систем виробничого освітлення. Джерела штучного освітлення, лампи і світильники. Загальний підхід до проектування систем освітлення.

4.7.3. Вібрація

Джерела, класифікація і характеристики вібрації. Гігієнічне нормування вібрацій. Методи контролю параметрів вібрацій. Типові заходи та засоби колективного та індивідуального захисту від вібрацій.

4.7.4. Шум, ультразвук та інфразвук

Параметри звукового поля: звуковий тиск, інтенсивність, частота, коливальна швидкість. Звукова потужність джерела звуку. Класифікація шумів за походженням, за характером, спектром та часовими характеристиками. Нормування шумів. Контроль параметрів шуму, вимірювальні прилади. Методи та засоби колективного та індивідуального захисту від шуму.

Інфразвук та ультразвук. Джерела та параметри інфразвукових та ультразвукових коливань. Нормування та контроль рівнів, основні методи та засоби захисту від ультразвуку та інфразвуку.

4.7.5. Електромагнітні поля та випромінювання радіочастотного діапазону

Джерела, особливості і класифікація електромагнітних випромінювань та електричних і магнітних полів. Характеристики полів і випромінювань. Нормування електромагнітних випромінювань. Прилади та методи контролю. Захист від електромагнітних випромінювань і полів.

4.7.6. Випромінювання оптичного діапазону

Класифікація та джерела випромінювань оптичного діапазону. Особливості інфрачервоного (ІЧ), ультрафіолетового (УФ) та лазерного випромінювання, їх нормування, прилади та методи контролю. Засоби та заходи захисту від ІЧ та УФ випромінювань.

Класифікація лазерів за ступенями небезпечності лазерного випромінювання. Специфіка захисту від лазерного випромінювання.

4.7.7. Іонізуюче випромінювання

Виробничі джерела, іонізуючого випромінювання, класифікація і особливості їх використання. Типові методи та засоби захисту персоналу від іонізуючого випромінювання у виробничих умовах.

4.7.8. Санітарно-гігієнічні вимоги до планування і розміщення виробничих і допоміжних приміщень

Класи шкідливості підприємств за санітарними нормами. Санітарно-захисні зони підприємств. Вимоги до розташування промислового майданчика підприємства, до виробничих та допоміжних приміщень. Енерго- та водопостачання, каналізація, транспортні комунікації. Вимоги охорони праці до розташування виробничого і офісного обладнання та організації робочих місць.

4.8. Основи виробничої безпеки

4.8.1. Загальні вимоги безпеки

Загальні вимоги безпеки до технологічного обладнання та процесів. Безпека під час експлуатації систем під тиском і кріогенної техніки. Безпека під час вантажно-розвантажувальних робіт.

4.8.2. Електробезпека

Дія електричного струму на організм людини. Електричні травми. Чинники, що впливають на наслідки ураження електричним струмом.

Класифікація приміщень за ступенем небезпеки ураження електричним струмом. Умови ураження людини електричним струмом. Ураження електричним струмом при дотику або наближенні до струмоведучих частин і при дотику до неструмоведучих металевих елементів електроустановок, які опинились під напругою. Напруга кроку та дотику. Безпечна експлуатація електроустановок: електрозахисні засоби і заходи.

Надання першої допомоги при ураженні електричним струмом.

4.9. Основи пожежної профілактики на виробничих об'єктах

Показники вибухопожежонебезпечних властивостей матеріалів і речовин. Категорії приміщень за вибухопожежонебезпечністю. Класифікація вибухонебезпечних та пожежонебезпечних приміщень і зон.

Основні засоби і заходи забезпечення пожежної безпеки виробничого об'єкта. Пожежна сигналізація. Засоби пожежогасіння.

Дії персоналу при виникненні пожежі. Забезпечення та контроль стану пожежної безпеки на виробничих об'єктах.

Вивчення питань пожежної безпеки працівниками.

5. РЕКОМЕНДОВАНИЙ ПЕРЕЛІК ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ

Метою проведення лабораторних робіт з нормативної дисципліни «Основи охорони праці» є оволодіння студентами засобами і методами дослідження параметрів виробничого середовища та трудового процесу, виявлення шкідливих та небезпечних виробничих чинників, оцінки заходів, спрямованих на їх нормалізацію.

Рекомендується така тематика лабораторних робіт.

1. Дослідження параметрів мікроклімату робочої зони та оцінка щодо відповідності їх нормативним значенням.
2. Контроль вмісту шкідливих речовин у повітрі робочої зони.
3. Дослідження забрудненості робочої зони шкідливими речовинами та оцінка щодо відповідності його нормативним значенням.
4. Дослідження та оцінка ефективності системи вентиляції.
5. Дослідження дії електричного струму на організм людини.
6. Дослідження електробезпеки в трифазних електромережах з різними режимами нейтралі.
7. Дослідження параметрів інфрачервоного випромінювання та ефективності теплопоглинальних екранів.
8. Дослідження способів захисту персоналу від іонізуючого випромінювання.
9. Дослідження та оцінка якості природного освітлення.
10. Дослідження та оцінка параметрів штучного освітлення.
11. Гігієнічна оцінка виробничого шуму.
12. Дослідження та оцінка параметрів вібрації.

6. РЕКОМЕНДОВАНА ТЕМАТИКА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Метою проведення практичних занять з дисципліни є:

– забезпечення необхідного рівня оволодіння навчальним матеріалом, формування умінь і навичок для прийняття обґрунтованих рішень щодо захисту виробничого персоналу від небезпечних і шкідливих виробничих чинників;

– опрацювання методів і засобів оцінки безпеки виробничого середовища.

Рекомендуються такі теми практичних занять.

1. Визначення повітрообміну при загальнообмінній вентиляції.
2. Оцінка впливу параметрів мікроклімату робочої зони на фізіологічний стан працівників.
3. Перевірочний розрахунок природного освітлення виробничого приміщення.
4. Розрахунок штучного освітлення виробничого приміщення.
5. Визначення рівня шуму на робочому місці.
6. Розрахунок шумопоглинального екрану.
7. Вибір і розрахунок заземлювальних пристроїв.
8. Розрахунок занулення електроустановок.
9. Визначення категорійності виробництв, приміщень, будівель за вибухопожежною та пожежною небезпекою.
10. Оцінка часу евакуації персоналу з виробничих приміщень в разі пожежі.
11. Проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці в організації.
12. Паспортизація санітарно-технічного стану умов і охорони праці.
13. Вибір типів та визначення необхідної кількості первинних засобів пожежогасіння.

7. ІНДИВІДУАЛЬНІ СЕМЕСТРОВІ ЗАВДАННЯ

З метою поглиблення вивчення дисципліни на набуття навичок і вмінь самостійної роботи з проведення кваліфікованих розрахунків, аналізу та обґрунтування висновків під час вивчення дисципліни студенти виконують домашню контрольну роботу, теми якої розробляють з урахуванням специфіки підготовки фахівців. Перелік тем для домашньої контрольної роботи подаються у робочих навчальних програмах.

Для забезпечення успішного виконання домашньої контрольної роботи кафедри (циклові комісії) розробляють методичні посібники, методичні вказівки та рекомендації до виконання самостійної роботи студентів з урахуванням спеціальностей молодших спеціалістів та напрямів підготовки бакалаврів. Форми контролю за виконанням завдань самостійної роботи встановлює кафедра (циклова комісія).

8. ОЦІНКА ЯКОСТІ ЗАСВОЄННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

Оцінка якості засвоєння навчальної програми з дисципліни «Основи охорони праці» включає поточний контроль успішності, модульний контроль та складання підсумкового екзамену.

Для поточного контролю засвоєння студентами навчального матеріалу передбачається проведення модульної контрольної роботи, порядок проведення та зміст якої наводяться в робочих навчальних програмах.

Для атестації студентів на відповідність їхніх знань вимогам, викладеним у цій навчальній програмі, в робочих навчальних програмах дисципліни «Основи охорони праці» та у відповідних освітньо-професійних програмах за спеціальностями та напрямами підготовки у вищих навчальних закладах створюються фонди засобів педагогічної діагностики, які включають типові завдання, модульні контрольні роботи, тести тощо. Вони повинні забезпечувати об'єктивність оцінки знань, умінь та рівнів набутих компетенцій з охорони праці.

Рівень засвоєння навчального матеріалу дисципліни визначають, використовуючи рейтингову систему оцінювання. Положення про рейтингову систему оцінювання знань розробляють та затверджують кафедри (циклові комісії) з урахуванням особливостей професійної підготовки та розподілу навчального часу за видами занять. Це положення входить до складу робочих навчальних програм.

Підсумкову оцінку якості засвоєння навчальної програми визначають за результатами іспиту, порядок проведення якого встановлює робоча навчальна програма.

9. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ І ВИМОГИ ДО РОЗРОБКИ РОБОЧИХ НАВЧАЛЬНИХ ПРОГРАМ

Ця навчальна програма є загальною для всіх напрямів підготовки бакалаврів та спеціальностей молодших спеціалістів. Водночас при складанні робочих навчальних програм з дисципліни «Основи охорони праці» повинні бути враховані відмінності і специфіка окремих напрямів підготовки.

Наприклад, для освітньої галузі «Інженерія» для всіх напрямів підготовки молодших спеціалістів та бакалаврів більший акцент у робочих навчальних програмах необхідно робити на питаннях безпеки технологічного обладнання та процесів, особливостях безпеки при проектуванні, виготовленні, монтажі обладнання та технологічних процесів, можливості технологічних аварій та профілактичних заходах щодо запобігання травматизму. Для іншої галузі (наприклад, соціальні науки, бізнес і право) акцентуються питання, пов'язані з контролем умов праці, державним управлінням охороною праці та управлінням охороною праці в організаціях.

При розробці робочої навчальної програми змістовна частина типової навчальної програми корегується шляхом виключення і скорочення або включення, розширення та конкретизації окремих пунктів і питань відповідно до специфіки напряму підготовки майбутнього фахівця, умов і типових задача його професійної діяльності.

Остаточні обсяги вивчення окремих тем дисципліни «Основи охорони праці», а також розподіл навчального часу за видами занять визначаються робочими навчальними планами, розробленими та затвердженими безпосередньо навчальними закладами. При цьому питома вага інтерактивних занять повинна становити не менше 20 відсотків аудиторних занять, а лекцій – не більше 50 відсотків аудиторних занять.

10. ПІДСУМКОВА ДЕРЖАВНА АТЕСТАЦІЯ

Підсумкова державна атестація молодших спеціалістів, бакалаврів включає захист випускної кваліфікаційної роботи (дипломної роботи, дипломного проекту) або комплексний державний екзамен.

При формуванні вимог до змісту та структури випускної кваліфікаційної роботи вищий навчальний заклад визначає та затверджує

вимоги щодо виконання розділу «Охорона праці» випускної роботи. Цей розділ є невід'ємною і логічно пов'язаною з тематикою випускної роботи частиною, яка виконується випускником під керівництвом консультанта з охорони праці (наказ МОН, МНС та Держгірпромнагляду від 21.10.2010 № 969/922/216).

При формуванні змісту комплексного державного екзамену до індивідуальних контрольно-кваліфікаційних завдань обов'язково включаються питання з охорони праці.

Захист випускної кваліфікаційної роботи з розділом «Охорона праці» або складання комплексного державного екзамену з питанням охорони праці є підсумковим заходом державної атестації випускника (молодшого спеціаліста, бакалавра) з охорони праці.

11. УМОВИ РЕАЛІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

Вищі навчальні заклади розробляють та затверджують навчальні плани та робочі навчальні програми дисципліни «Основи охорони праці», методичне забезпечення окремих аудиторних занять та самостійної роботи студентів. Окремі заходи з вивчення питань основ охорони праці передбачаються також в програмах практик та підсумкової державної атестації відповідно до спільного наказу МОН, МНС та Держгірпромнагляду від 21.10.2010 № 969/922/216.

Вищий навчальний заклад в установленому порядку забезпечує студентам, що навчаються за індивідуальними програмами навчання, також можливість виконання навчальних завдань за індивідуальною програмою з дисципліни «Основи охорони праці», що відповідає кінцевим результатам індивідуального навчання.

12. ЗВ'ЯЗОК ЗІ СТАНДАРТАМИ ОСВІТИ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

Стандарти вищої освіти вищих навчальних закладів за освітньо-кваліфікаційними рівнями «молодший спеціаліст», «бакалавр» за спеціальностями та напрямами підготовки повинні відповідно враховувати положення цієї типової навчальної програми.

13. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Основні законодавчі та нормативно-правові акти

1. Закон України «Про охорону праці».
2. Кодекс законів про працю України.
3. Закон України «Основи законодавства України про охорону здоров'я».
4. Закон України «Про пожежну безпеку».
5. Закон України «Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку».
6. Закон України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення».
7. Закон України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності».
8. Закон України «Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності».
9. Постанова Кабінету Міністрів України від 25.08.2004 № 1112 «Деякі питання розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві».
10. Постанова Кабінету Міністрів України від 27.06.2003 № 994. «Перелік заходів та засобів з охорони праці, витрати на здійснення та придбання яких включаються до валових витрат».
11. НПАОП 0.00-1.28-10 «Правила охорони праці під час експлуатації електронно-обчислювальних машин». Наказ Держгірпромнагляду від 26.03.2010 № 65.
12. НПАОП 0.00-4.03-04 «Положення про Державний реєстр нормативно-правових актів з питань охорони праці». Наказ Держнаглядохоронпраці України від 08.06.2004 № 151.
13. НПАОП 0.00-4.09-07 «Типове положення про комісію з питань охорони праці підприємства». Наказ Держгірпромнагляду від 21.03.2007 № 55.
14. НПАОП 0.00-4.11-07 «Типове положення про діяльність уповноважених найманими працівниками осіб з питань охорони праці». Наказ Держгірпромнагляду від 21.03.2007 № 56.

15. НПАОП 0.00-4.12-05 «Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці». Наказ Держнаглядохоронпраці від 26.01.2005 № 15.

16. НПАОП 0.00-4.15-98 «Положення про розробку інструкцій з охорони праці». Наказ Держнаглядохоронпраці від 29.01.1998 № 9.

17. НПАОП 0.00-4.21-04 «Типове положення про службу охорони праці». Наказ Держнаглядохоронпраці від 15.11.2004 № 255.

18. НПАОП 0.00-6.03-93 «Порядок опрацювання та затвердження власником нормативних актів про охорону праці, що діють на підприємстві». Наказ Держнаглядохоронпраці від 21.12.1993 № 132.

19. Рекомендації щодо організації роботи кабінету промислової безпеки та охорони праці, затверджено Головою Держгірпромнагляду 16.01.2008.

20. Рекомендації щодо побудови, впровадження та удосконалення системи управління охороною праці, затверджено головою Держгірпромнагляду 07.02.2008.

Основна література

1. Основи охорони праці: підручник. 2-ге видання / К. Н. Ткачук, М. О. Халімовський, В. В. Зацарний та ін. – К.: Основа, 2006 – 448 с.

2. Основи охорони праці: підручник / Запорожець О. І., Протоєрейський О. С., Франчук Г. М., Боровик І. М. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 264 с.

3. Основи охорони праці / В. В. Березуцький, Т. С. Бондаренко, Г. Г. Валенко та ін.; за ред. проф. В. В. Березуцького. – Х.:Факт, 2005. – 480 с.

4. Русаловський А. В. Правові та організаційні питання охорони праці: навч. посіб. – 4-те вид., допов. і перероб. – К.: Університет «Україна», 2009. – 295 с.

5. Охорона праці: навч. посіб. / З. М. Яремко, С. В. Тимошук, О. І. Третяк, Р. М. Ковтун; за ред. проф. З. М. Яремка. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2010. – 374 с.

6. Катренко Л. А. Охорона праці. Курс лекцій. Практикум: навч. посіб / Катренко Л. А., Кіт Ю. В., Пістун І. П. – Суми: Університетська книга, 2009. – 540 с.

7. Жидецький В. Ц. Основи охорони праці: підручник / В. Ц. Жидецький. – Львів: УАД, 2006 – 336 с.

Додаткова література

1. Охорона праці та промислова безпека: навч. посіб. / К. Н. Ткачук, В. В. Зацарний, Р. В. Сабарно та ін.; за ред. К. Н. Ткачука і В. В. Зацарного. – К., 2009.

2. Охорона праці (Законодавство. Організація роботи): навч. посіб. / за заг. ред. к.т.н., доц. І. П. Пістуна. – Львів: «Тріада плюс», 2010. – 648 с.

3. Охорона праці (практикум): навч. посіб. / за заг. ред. к.т.н., доц. І. П. Пістуна. – Львів: Тріада плюс, 2011 – 436 с.

4. Сєріков Я. О. Основи охорони праці: навч. посіб. / Я. О. Сєріков. – Харків, ХНАМГ, 2007. – 227с.

5. Гандзюк М. П. Основи охорони праці / Гандзюк М. П., Желібо Є. П., Халімовський М. О. – К.: Каравела, 2004. – 408 с.

6. Лабораторний практикум з курсу «Основи охорони праці»/ В. В. Березуцький, Т. С. Бондаренко, Л. А. Васьковець та ін.; за ред. В. В. Березуцького. – Х.: Факт, 2005. – 348 с.

Інтернет-ресурси

1. URL: http://www.dnop.kiev.ua – Офіційний сайт Держгірпромнагляду.

2. URL: http://www.mon.gov.ua – Офіційний сайт Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України.

3. URL: http://www.mns.gov.ua – Офіційний сайт Міністерства надзвичайних ситуацій України.

4. URL: http://www.social.org.ua – Офіційний сайт Фонду соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань України.

5. URL: http://portal.rada.gov.ua – Офіційний веб-сайт Верховної Ради України.

6. URL: http://www.iacis.ru – Официальный сайт Межпарламентской Ассамблеи государств-участников Содружества Независимых Государств (МПА СНГ).

7. URL: http://base.safework.ru/iloenc – Энциклопедия по охране и безопасности труда МОТ.

8. URL: http://base.safework.ru/safework – Библиотека безопасного труда МОТ.

9. URL: http://www.nau.ua – Інформаційно-пошукова правова система «Нормативні акти України (НАУ)».

10. URL: http://www.budinfo.com.ua – Портал «Украина строительная: строительные компании Украины, строительные стандарты: ДБН ГОСТ ДСТУ».

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ

Ткачук К. Н., Запорожець О. І., Русаловський А. В., Баженов О. К., Зацарний В. В., Полукаров О. І., Дашковська О. В., Гладка Л. А., Калда Г. С., Беліков А. С., Березуцький В. В.

Програма схвалена Науково-методичною комісією з цивільної безпеки Науково-методичної ради Міністерства освіти і науки, молоді та спорту 16 лютого 2011 р., протокол № 03/02 та Вченою радою Інституту інноваційних технологій і змісту освіти Міністерства освіти і науки, молоді та спорту 23 лютого 2011 р., протокол № 2.

Навчальне видання

СЕРІЯ «НА ДОПОМОГУ СТУДЕНТУ УДФСУ»

Авраменко Наталія Леонідівна,
Сагайдак Ірина Степанівна

ОХОРОНА ПРАЦІ

Навчальний посібник

Редактор *Н. І. Грицюк*

Форматування та комп'ютерна верстка *О. В. Лисенко*

Здано до друку 18.04.2018. Формат 60×84/16
Папір офсетний № 1. Гарнітура «Times New Roman».
Друк. арк. 15.3.
Тираж 300 примірників. Замовлення № 698.

Підготовлено до друку Видавничо-поліграфічним центром Університету ДФС України
08200, вул. Університетська, 31, м. Ірпінь, Київська область, Україна

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до державного реєстру видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів видавничої продукції
Серія ДК № 5104 від 20.05.2016