

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЖИТОМИРСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
АГРОЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

І. В. Шудренко

## **ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ**

Навчальний посібник  
для студентів вищих навчальних закладів

ЖИТОМИР  
2016

УДК 331.45  
ББК 65.9(2)248  
Ш95

Рекомендовано до видання Вченою радою Житомирського національного агроекологічного університету (протокол № 9 від 25 травня 2016 р.).

**Рецензенти:**

*Аннамухаммедов А. О.* – к.с.-г.н., завідувач кафедри охорони праці та цивільної безпеки Житомирського державного університету імені Івана Франка);

*Рудницький Б. О.* – к.с.-г.н., доцент кафедри загальнотехнічних дисциплін та охорони праці Вінницького національного аграрного університету;

*Радько В. Г.* – к.с.-г.н., доцент кафедри екологічної безпеки та економіки природокористування Житомирського національного агроекологічного університету.

**Ш95 Шудренко І. В.** Основи охорони праці : навч. посіб. /  
І. В. Шудренко. – Житомир : Видавець, О. О. Євенок, 2016. –  
214 с.

ISBN 978-617-7483-06-8

У навчальному посібнику висвітлені основні положення охорони праці – нормативно-правові аспекти, основи організації, фізіології та гігієни праці, виробничої санітарії та виробничої безпеки.

Для студентів вищих навчальних закладів.

ISBN 978-617-7483-06-8

© Шудренко І. В., 2016

© Євенок О. О., 2016

## ЗМІСТ

<b>Список скорочень</b> .....	7
<b>ВСТУП</b> .....	8
<b>ЧАСТИНА I. ЗАГАЛЬНІ ПИТАННЯ, ПРАВОВІ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНІ ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ</b>	
<b>Розділ 1. ЗАГАЛЬНІ ПИТАННЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ</b> .....	10
1.1. Сучасний стан охорони праці в Україні .....	10
1.2. Основні терміни та визначення в галузі охорони праці .....	11
1.3. Класифікація шкідливих і небезпечних виробничих чинників .....	12
1.4. Класи умов праці .....	14
<b>Розділ 2. ПРАВОВІ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНІ ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ</b> .....	16
2.1. Нормативно-правові акти з питань охорони праці .....	16
2.1.1. Законодавство України про охорону праці .....	16
2.1.2. Підзаконні нормативно-правові акти з питань охорони праці .....	21
2.2. Нормативні акти про охорону праці, що діють на підприємстві .....	22
2.3. Фінансування та стимулювання охорони праці .....	24
2.4. Організація охорони праці на підприємстві .....	26
2.4.1. Структура, основні функції і завдання системи управління охороною праці на підприємстві .....	26
2.4.2. Служба охорони праці підприємства .....	30
2.4.3. Комісія з питань охорони праці підприємства .....	33
2.4.4. Регулювання питань охорони праці у колективному договорі .....	34
2.4.5. Атестація робочих місць за умовами праці .....	35
2.4.6. Навчання з питань охорони праці .....	38
2.5. Державне управління охороною праці. Державний нагляд і громадський контроль за охороною праці .....	43
2.5.1. Державне управління охороною праці .....	43
2.5.2. Державний нагляд і громадський контроль за охороною праці .....	45

<b>Розділ 3. ПРОФІЛАКТИКА ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ І ПРОФЕСІЙНОЇ ЗАХВОРЮВАНОСТІ</b> .....	53
3.1. Класифікація виробничих травм і професійних захворювань .....	53
3.2. Причини виробничих травм і професійних захворювань .....	57
3.3. Основні заходи щодо профілактики виробничого травматизму та професійної захворюваності .....	59
3.4. Засоби колективного та індивідуального захисту .....	60
3.5. Оцінка рівня виробничого травматизму та професійної захворюваності .....	64
3.6. Розслідування та облік нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань .....	66
<b>ЧАСТИНА II. ОСНОВИ ФІЗІОЛОГІЇ, ГІГІЄНИ ПРАЦІ ТА ВИРОБНИЧОЇ САНІТАРІЇ</b>	
<b>Розділ 4. ТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ ФІЗІОЛОГІЇ ТА ГІГІЄНИ ПРАЦІ</b> .....	71
<b>Розділ 5. ПОВІТРЯ РОБОЧОЇ ЗОНИ</b> .....	75
5.1. Мікроклімат робочої зони .....	75
5.2. Склад повітря робочої зони .....	78
5.3. Вентиляція виробничих приміщень .....	83
<b>Розділ 6. ВИРОБНИЧЕ ОСВІТЛЕННЯ</b> .....	89
6.1. Класифікація виробничого освітлення .....	89
6.2. Характеристики освітлення .....	91
6.3. Нормування виробничого освітлення .....	92
6.4. Заходи щодо оптимізації виробничого освітлення .....	96
<b>Розділ 7. ВИРОБНИЧА ВІБРАЦІЯ</b> .....	100
7.1. Класифікація і характеристики виробничих вібрацій .....	100
7.2. Нормування та контроль параметрів вібрації .....	102
7.3. Заходи захисту від вібрації .....	103

<b>Розділ 8. ВИРОБНИЧИЙ ШУМ, УЛЬТРАЗВУК ТА ІНФРАЗВУК</b> .....	105
8.1. Виробничий шум .....	105
8.1.1. Класифікація шумів .....	105
8.1.2. Нормування та контроль параметрів шуму .....	106
8.1.3. Заходи і засоби захисту від шуму .....	107
8.2. Виробничий інфразвук .....	109
8.3. Виробничий ультразвук .....	110
<b>Розділ 9. ЕЛЕКТРОМАГНІТНІ ПОЛЯ ТА ВИПРОМІНЮВАННЯ ПРОМИСЛОВОГО ТА РАДІОЧАСТОТНОГО ДІАПАЗОНУ</b> .....	112
9.1. Класифікація та нормування електромагнітних полів і випромінювань .....	112
9.2. Заходи захисту від дії електромагнітних полів і випромінювань .....	113
<b>Розділ 10. ВИПРОМІНЮВАННЯ ОПТИЧНОГО ДІАПАЗОНУ</b> .....	115
10.1. Ультрафіолетове випромінювання .....	115
10.2. Лазерне випромінювання .....	116
<b>Розділ 11. ІОНІЗУЮЧЕ ВИПРОМІНЮВАННЯ</b> .....	120
11.1. Виробничі джерела іонізуючого випромінювання .....	120
11.2. Нормування опромінення на виробництві .....	121
11.3. Методи та заходи захисту персоналу від іонізуючого випромінювання .....	123
<b>Розділ 12. САНІТАРНО-ГІГІЄНИЧНІ ВИМОГИ ДО ПЛАНУВАННЯ І РОЗМІЩЕННЯ ВИРОБНИЧИХ ОБ'ЄКТІВ</b> .....	126
12.1. Санітарна класифікація підприємств, виробництв і споруд .....	126
12.2. Санітарно-захисні зони підприємств .....	127
12.3. Вимоги до організації території підприємства .....	128
12.4. Вимоги до виробничих, адміністративних і побутових будинків .....	130

12.5. Вимоги до виробничого обладнання та робочих місць .....	133
<b>ЧАСТИНА III. ОСНОВИ ВИРОБНИЧОЇ БЕЗПЕКИ</b>	
<b>Розділ 13. ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ БЕЗПЕКИ .....</b>	<b>138</b>
13.1. Загальні вимоги безпеки до виробничого обладнання і технологічних процесів .....	138
13.2. Безпека під час експлуатації посудин, що працюють під тиском .....	140
13.3. Безпека під час вантажно-розвантажувальних робіт .....	143
<b>Розділ 14. ОСНОВИ ЕЛЕКТРОБЕЗПЕКИ .....</b>	<b>146</b>
14.1. Дія електричного струму на організм людини .....	146
14.2. Класифікація приміщень за ступенем небезпеки ураження електричним струмом .....	150
14.3. Заходи та засоби електробезпеки .....	151
<b>Розділ 15. ОСНОВИ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ВИРОБНИЧИХ ОБ'ЄКТІВ .....</b>	<b>154</b>
15.1. Уражальна дія та причини пожеж і вибухів .....	154
15.2. Показники пожежовибухонебезпечності речовин і матеріалів .....	156
15.3. Вибухопожежонебезпечність виробничих об'єктів .....	159
15.4. Заходи щодо забезпечення пожежної безпеки підприємства .....	163
15.4.1. Концепція забезпечення пожежної безпеки .....	163
15.4.2. Система забезпечення пожежної безпеки .....	163
15.4.3. Протипожежний режим на підприємстві .....	169
15.4.4. Порядок дій персоналу у разі виникнення пожежі .....	170
<b>Тестові завдання .....</b>	<b>173</b>
<b>Бібліографічний список .....</b>	<b>186</b>
<b>Предметний покажчик .....</b>	<b>194</b>
<b>Додатки .....</b>	<b>197</b>

## Список скорочень

ВКМ – верхня концентраційна межа поширення полум'я  
ВТМ – верхня температурна межа поширення полум'я  
ГДК – граничнодопустима концентрація  
ГДР – граничнодопустимий рівень  
Держсанепідслужба – Державна санітарно-епідеміологічна служба України  
Держпраці України – Державна служба України з питань праці  
ДІВ – джерело іонізуючого випромінювання  
ДСНС – Державна служба України з надзвичайних ситуацій  
ЕМП – електромагнітне поле  
ЕМВ – електромагнітне випромінювання  
КПО – коефіцієнт природної освітленості  
ЛЗР – легкозаймиста рідина  
МСЕК – медико-соціальна експертна комісія  
НКМ – нижня концентраційна межа поширення полум'я  
НПАОП – нормативно-правовий акт з питань охорони праці  
НРБУ-97 – Норми радіаційної безпеки України  
НТМ – нижня температурна межа поширення полум'я  
СЗЗ – санітарно-захисна зона  
СОП – служба охорони праці  
СПЗ – система протипожежного захисту  
СУОП – система управління охороною праці  
УФ-випромінювання – ультрафіолетове випромінювання

## ВСТУП

Нормативна навчальна дисципліна “Основи охорони праці” є складовою частиною освітньо-професійних програм підготовки фахівців на бакалаврському рівні вищої освіти. Вивчення дисципліни структурно-логічною схемою навчання передбачається після вивчення дисципліни “Безпека життєдіяльності” та основних дисциплін циклу професійної підготовки і формування у майбутніх фахівців достатнього уявлення щодо умов їх професійної діяльності.

Мета вивчення дисципліни – надання компетенцій, потрібних для забезпечення ефективного управління охороною праці в організації, створення у студентів почуття відповідальності за особисту та колективну безпеку, усвідомлення важливості виконання заходів щодо створення нормативних умов праці на робочих місцях.

Завдання вивчення дисципліни полягає у набутті студентами знань, умінь і здатностей для ефективного вирішення професійних завдань з урахуванням вимог охорони праці, гарантуванням збереження життя, здоров'я та працездатності працівників у різних сферах професійної діяльності шляхом управління охороною праці.

У результаті освоєння програми навчальної дисципліни бакалаври повинні бути здатними вирішувати професійні завдання, пов'язані з забезпеченням життя, здоров'я і працездатності працівників у процесі трудової діяльності, для чого повинні знати теоретичні основи працездатності людини, нормативно-правові акти з питань охорони праці, класифікацію та причини виникнення шкідливих і небезпечних виробничих чинників, наслідки їх дії на організм людини, заходи та засоби захисту від них працівників, методи та засоби контролю санітарно-гігієнічних умов та безпеки праці та мати такі основні загальнокультурні та професійні компетенції з охорони праці:

- здатність ефективно використовувати у своїй діяльності положення нормативно-правових актів;
- володіння основними методами збереження здоров'я та працездатності виробничого персоналу;



- ефективного виконання функцій з охорони праці на своїй посаді, у виробничому колективі;
- обґрунтування вибору безпечних режимів, параметрів, виробничих процесів у галузі своєї діяльності;
- проведення заходів щодо профілактики виробничого травматизму та професійної захворюваності;
- здатність до організації діяльності первинного виробничого колективу з урахуванням вимог охорони праці;
- методичне забезпечення та проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці працівників організації (підрозділу).

У навчальному посібнику висвітлені основні положення охорони праці – нормативно-правові аспекти, основи організації, фізіології та гігієни праці, виробничої санітарії та виробничої безпеки. Зміст посібника відповідає типовій навчальній програмі з “Основ охорони праці” для вищих навчальних закладів, яка затверджена Міністерством освіти і науки, молоді та спорту України 18 березня 2011 року.

# ЧАСТИНА I. ЗАГАЛЬНІ ПИТАННЯ, ПРАВОВІ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНІ ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ

## Розділ 1 ЗАГАЛЬНІ ПИТАННЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ

**Охорона праці** – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів і засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності.

### 1.1. Сучасний стан охорони праці в Україні

Нинішній стан охорони праці в державі профспілки оцінюють як *критичний*. Основними його показниками є рівні виробничого травматизму і професійної захворюваності.

Рівень виробничого травматизму порівняно з більшістю розвинутих країн світу ще досить високий. За даними Міжнародної організації праці, рівень смертельного травматизму в Україні вищий, ніж у європейських країнах і США відповідно в 1,3 – 2,5 і в 2 рази.

Інвалідами праці в Україні щороку стають близько 17 тис. осіб, понад 313 тис. осіб одержують компенсацію на відшкодування шкоди внаслідок трудового каліцтва або професійного захворювання, з них близько 50 тис. осіб отримують пенсію у зв'язку із втратою годувальника.

Найвищий рівень травматизму – у вугільній, машинобудівній промисловості, в агропромисловому комплексі, соціально-культурній сфері і торгівлі.

Високим залишається рівень професійної захворюваності через незадовільний стан медицини праці та санітарно-гігієнічні умови праці на виробництві. Близько 30 % осіб, охоплених державним статистичним спостереженням відносно умов праці, працюють в умовах, що не відповідають санітарно-гігієнічним вимогам.

Через надзвичайно великі обсяги тіньової зайнятості без офіційного оформлення трудових відносин з роботодавцем

працюють близько 4,8 млн працівників. Вони не охоплені державним наглядом у сфері охорони праці та державним статистичним спостереженням. В цьому секторі ситуація з умовами праці залишається особливо складною.

Недостатньо ефективними є державна система управління охороною праці, запровадження економічних методів стимулювання попередження настання нещасних випадків на виробництві, виконання органами виконавчої влади і роботодавцями вимог законодавства з охорони праці, фінансування заходів і засобів з охорони праці.

Такий стан охорони праці стосується практично усіх видів економічної діяльності та потребує вжиття заходів загальнодержавного рівня.

## **1.2. Основні терміни та визначення в галузі охорони праці**

***Працездатність*** – стан людини, за якого працівник може виконувати роботу визначеного змісту, обсягу та якості.

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

***Виробниче середовище*** – сукупність фізичних, хімічних, біологічних, соціальних та інших чинників, що діють на людину під час виконання нею трудових обов'язків.

***Небезпечний виробничий чинник*** – чинник середовища і трудового процесу, що може бути причиною гострого захворювання (отруєння), травми або смерті.

***Шкідливий виробничий чинник*** – чинник середовища або трудового процесу, вплив якого на працівника може спричинити професійне захворювання, зниження працездатності, підвищення частоти захворювань, призвести до порушення здоров'я нащадків працівника.

***Професійне захворювання*** – патологічний стан людини, що виник внаслідок професійної діяльності працівника та обумовлений виключно або переважно впливом шкідливих чинників виробничого середовища і трудового процесу.

**Виробнича травма** – порушення анатомічної цілісності організму людини або його функцій внаслідок дії виробничих чинників.

**Шкідливі умови праці** – стан умов праці, за якого рівень впливу одного або більше чинників виробничого середовища та/або трудового процесу перевищує допустимий.

**Безпечні умови праці** – стан умов праці, за якого вплив на працівників шкідливих та небезпечних виробничих чинників усунуто, або їх рівні не перевищують граничнодопустимих значень.

**Важкість праці** – характеристика трудового процесу, що відображає рівень загальних енергозатрат, переважне навантаження на опорно-руховий апарат, серцево-судинну, дихальну та інші системи.

**Напруженість праці** – характеристика трудового процесу, що відображає навантаження переважно на центральну нервову систему, органи чуттів, емоційну сферу працівника.

**Гігієна праці** – галузь практичної і наукової діяльності, що вивчає вплив на організм працівників умов праці і обґрунтовує заходи і засоби щодо збереження їх здоров'я.

**Виробнича санітарія** – система організаційних, гігієнічних і санітарно-технічних заходів і засобів, спрямована на запобігання впливу шкідливих виробничих чинників на працівників.

### **1.3. Класифікація шкідливих і небезпечних виробничих чинників**

До шкідливих і небезпечних **чинників виробничого середовища** належать:

#### **1. Фізичні:**

- мікроклімат (показники – температура, відносна вологість, швидкість руху повітря; теплове випромінювання);
- атмосферний тиск;
- неіонізуючі електромагнітні поля (електростатичні, постійні магнітні, електричні та магнітні поля промислової частоти) та випромінювання (радіочастотного та оптичного

діапазону);

- іонізуючі випромінювання;
- виробничий шум, ультразвук, інфразвук;
- вібрація локальна та загальна;
- освітлення природне (відсутність або недостатність) та штучне (недостатня освітленість, прямий і відбитий сліпучий відблиск тощо);

- іонізація повітря.

## 2. **Хімічні** – речовини:

- переважно загальнотоксичної дії;
- з гостроспрямованим механізмом дії;
- подразнювальні;
- переважно фіброгенної дії (призводять до розростання сполучної тканини легенів, утворення в ній рубців);
- канцерогени;
- алергени.

## 3. **Біологічні**:

- мікроорганізми-продуценти; препарати, що містять, живі клітини та спори мікроорганізмів;
- патогенні мікроорганізми.

Шкідливими та небезпечними **чинниками трудового процесу** є:

### 1. **Важкість праці**:

- зовнішнє фізичне динамічне навантаження;
- маса вантажу, що постійно піднімається і переміщується вручну;
- кількість стереотипних робочих рухів;
- статичне навантаження;
- робоча поза;
- вимушені нахили тулуба більше 30°;
- переміщення у просторі (переходи, обумовлені технологічним процесом).

### 2. **Напруженість праці**:

- інтелектуальні навантаження:
- складність завдань, які вирішуються;
- характер сприймання сигналів (інформації) та їх оцінки;

- розподіл функцій за ступенем складності завдання;
- характер виконуваної роботи (за індивідуальним планом чи встановленим графіком, або в умовах дефіциту часу та інформації, або з підвищеною відповідальністю за кінцевий результат);
- *сенсорні навантаження*:
  - тривалість зосередження уваги;
  - щільність світлових, звукових сигналів;
  - навантаження на зоровий аналізатор;
  - навантаження на слуховий аналізатор;
  - навантаження на голосовий апарат;
- *емоційне навантаження*:
  - ступінь ризику для власного життя та життя інших осіб;
  - ступінь відповідальності за безпеку інших осіб;
  - ступінь відповідальності за результат своєї діяльності;
- *монотонність навантажень*:
  - кількість елементів (приймів) в операціях, які повторюються багаторазово;
  - тривалість виконання простих завдань (операцій);
  - час пасивного спостереження за технологічним процесом;
- *режим праці*:
  - змінність роботи;
  - тривалість робочого дня.

#### 1.4. Класи умов праці

Гігієнічною класифікацією за показниками шкідливості та небезпечності чинників виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу визначені 4 класи умов праці:

1 клас – **оптимальні умови праці**, за яких зберігається здоров'я працівників та високий рівень працездатності.

Оптимальні гігієнічні нормативи виробничих чинників встановлені для показників мікроклімату і важкості трудового процесу.

2 клас – **допустимі умови праці**, за яких можливі зміни функціонального стану організму відновлюються за час регламентованого відпочинку або до початку наступної зміни та не чинять несприятливого впливу на стан здоров'я працівників та їх нащадків.

3 клас – **шкідливі умови праці** – характеризуються такими рівнями шкідливих виробничих чинників, які перевищують гігієнічні нормативи та здатні чинити несприятливий вплив на організм працівника або його нащадків.

За ступенем перевищення гігієнічних нормативів та вираженості можливих змін в організмі працівника поділяються на 4 ступеня:

3.1 – функціональні зміни виходять за межі фізіологічних коливань і відновлюються при перерві контакту зі шкідливими більш тривалій, ніж до початку наступної зміни; ризик погіршення здоров'я, у тому числі виникнення професійних захворювань, збільшується;

3.2 – вплив шкідливих чинників призводить до стійких функціональних порушень, появи окремих випадків професійних захворювань після тривалої експозиції;

3.3 – рівні шкідливих чинників призводять до розвитку професійних захворювань;

3.4 – шкідливі чинники характеризуються рівнями, за яких значно зростають хронічні патології та захворюваність з тимчасовою втратою працездатності, а також розвиваються тяжкі форми професійних захворювань;

4 клас – **небезпечні умови праці**, вплив яких протягом робочої зміни (або її частини) створює загрозу для життя, високий ризик виникнення гострих професійних уражень, у тому числі й важких форм.

### **Запитання для самоконтролю**

1. Дайте визначення охорони праці. 2. Охарактеризуйте сучасний стан охорони праці в Україні. 3. Що розуміють під умовами праці? 4. Перелічіть шкідливі та небезпечні чинники виробничого середовища та трудового процесу. 5. На які класи поділяються умови праці за гігієнічною класифікацією?

## Розділ 2 ПРАВОВІ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНІ ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ

### 2.1. Нормативно-правові акти з питань охорони праці

Нормативно-правові акти з питань охорони праці поділяють на *закони* та *підзаконні нормативно-правові акти*.

#### 2.1.1. Законодавство України про охорону праці

**Конституція України** гарантує громадянам право на належні, безпечні і здорові умови праці, забороняє використання праці жінок і неповнолітніх на небезпечних для їхнього здоров'я роботах (ст. 43), надає право на скорочений робочий день щодо окремих професій і виробництв (ст. 45), на соціальний захист громадян у разі повної, часткової або тимчасової втрати працездатності (ст. 46).

Основні положення у сфері охорони праці для забезпечення зазначених конституційних прав сформульовані в **Законі України “Про охорону праці”**. Він включає такі розділи:

- I. Загальні положення.
  - II. Гарантії прав на охорону праці.
  - III. Організація охорони праці.
  - IV. Стимулювання охорони праці.
  - V. Нормативно-правові акти з охорони праці.
  - VI. Державне управління охороною праці.
  - VII. Державний нагляд і громадський контроль за охороною праці.
  - VIII. Відповідальність за порушення законодавства про охорону праці.
  - IX. Прикінцеві положення.
- У **Кодексі законів про працю України** питання охорони праці регулюються у главах:
- XI. Охорона праці.
  - XII. Праця жінок.
  - XIII. Праця молоді.



XVIII. Нагляд і контроль за додержанням законодавства про працю.

Розділ V *Закону України “Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування”* присвячений страхуванню від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності.

*Закон України “Основи законодавства України про охорону здоров'я”* регулює питання створення сприятливих для здоров'я умов праці (ст. 28), обов'язкових медичних оглядів працівників (ст. 31 і 66), умов праці підлітків (ст. 65), медико-соціальної експертизи втрати працездатності (ст. 69).

Окремі питання охорони праці унормовані *Законами України “Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення”* (ст. 9, 19), *“Про колективні договори і угоди”* (ст. 7, 8) та іншими.

***Основні принципи державної політики України в галузі охорони праці.***

Метою державної політики в галузі охорони праці є створення безпечних і здорових умов праці, запобігання нещасним випадкам на виробництві та професійним захворюванням. Вона базується на таких основних ***принципах***:

– пріоритет життя і здоров'я працівників, повна відповідальність роботодавця\* за створення безпечних і здорових умов праці;

– забезпечення суцільного технічного контролю за станом виробництв, технологій та продукції, а також сприяння підприємствам у створенні безпечних та нешкідливих умов праці;

– комплексний підхід до розв'язання завдань охорони праці з урахуванням досягнень в галузі науки і техніки та охорони довкілля;

---

\**Працівник* – особа, яка працює на підприємстві, в організації, установі та виконує обов'язки або функції згідно з трудовим договором (контрактом). *Роботодавець* – власник підприємства, установи, організації або уповноважений ним орган, незалежно від форм власності, виду діяльності, господарювання, і фізична особа, яка використовує найману працю.

– соціальний захист працівників, повне відшкодування шкоди потерпілим від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань;

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

– адаптація трудових процесів до можливостей працівника;

– використання економічних методів управління охороною праці, участь держави у фінансуванні заходів щодо охорони праці;

– інформування, навчання, професійна підготовка і підвищення кваліфікації працівників з питань охорони праці;

– координація діяльності органів державної влади, установ, організацій, об'єднань громадян щодо розв'язування проблеми охорони здоров'я, гігієни та безпеки праці;

– використання світового досвіду щодо поліпшення умов і підвищення безпеки праці.

Законодавством України передбачені такі **основні права працівників** у сфері охорони праці:

1) на інформування під час укладання трудового договору про умови праці, наявність на робочому місці небезпечних і шкідливих виробничих чинників;

2) на попередній (при прийнятті на роботу) і періодичні (протягом трудової діяльності) медичні огляди у разі зайнятості на роботах з важкими, шкідливими та небезпечними умовами праці або таких, де є потреба у професійному доборі;

3) на умови праці на робочому місці, засоби виробництва, санітарно-побутові умови, які відповідають вимогам нормативно-правових актів з питань охорони праці;

4) на відмову від роботи, якщо створилася виробнича ситуація, яка небезпечна для їх життя чи здоров'я або для людей, які їх оточують;

5) на спеціальні перерви, які включаються у робочий час, для обігрівання і відпочинку при роботі в холодну пору року на відкритому повітрі або в закритих неопалюваних приміщеннях, важких та інших роботах;

б) на безоплатне забезпечення лікувально-профілактичним харчуванням, молоком, на оплачувані перерви санітарно-оздоровчого призначення, скорочену тривалість робочого тижня, додаткову оплачувану відпустку, пенсію за віком на пільгових умовах, оплату праці у підвищеному розмірі у разі зайнятості на роботах зі шкідливими та важкими умовами праці;

7) на безоплатну видачу засобів індивідуального захисту, мийних та знешкоджувальних засобів у разі зайнятості на роботах зі шкідливими і небезпечними умовами праці, а також пов'язаних із забрудненням або несприятливими метеорологічними умовами;

8) на загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності;

9) на відшкодування шкоди, заподіяної внаслідок ушкодження здоров'я.

#### ***Основні права жінок на охорону праці:***

1) забороняється:

– застосування праці жінок на роботах з важкими, шкідливими та небезпечними умовами праці, крім деяких підземних робіт (нефізичних або пов'язаних з санітарним та побутовим обслуговуванням);

– залучення жінок до підіймання і переміщення речей, маса яких перевищує встановлені для них граничні норми:

– під час короткочасної роботи (підіймання і переміщення до 2 разів на годину) – 10 кг;

– під час тривалої роботи – 7 кг;

– сумарну масу вантажу, який переміщується протягом кожної години робочої зміни, – 350 кг з рівня робочої поверхні і 175 кг з підлоги;

– залучення жінок до робіт у нічний час, за винятком галузей народного господарства, де це викликається особливою необхідністю і має тимчасовий характер;

– залучення до робіт у нічний час, до надурочних робіт і робіт у вихідні дні, направлення у відрядження вагітних жінок і жінок, що мають дітей віком до трьох років;

– залучення до надурочних робіт або направлення у відрядження без їх згоди жінок, що мають дітей віком від трьох до чотирнадцяти років або дітей-інвалідів;

2) вагітні жінки мають право на зниження норм виробітку (обслуговування) або переведення на легшу та нешкідливу роботу із збереженням середнього заробітку за попередньою роботою;

3) жінки, які мають дітей віком до трьох років, в разі неможливості виконання попередньої роботи мають право на переведення на іншу роботу із збереженням середнього заробітку.

#### ***Основні права неповнолітніх на охорону праці:***

1) не допускається залучення неповнолітніх (осіб молодше вісімнадцяти років) до робіт з важкими, шкідливими або небезпечними умовами праці, підземних, нічних, надурочних робіт та робіт у вихідні дні;

2) не допускається залучення неповнолітніх до підіймання і переміщення на відстань до 5 м речей, маса яких перевищує встановлені для них граничні норми:

– під час короткочасної роботи (підіймання і переміщення до 2 разів на годину) – 5 – 16 кг для юнаків і 2,5 – 8 кг для дівчат залежно від віку (14 – 17 повних років);

– під час тривалої роботи – відповідно 8,4 – 2,6 і 4,2 – 6,3 кг (15 – 17 повних років);

– сумарну масу вантажу, який переміщується протягом кожної години робочої зміни:

– 10 – 272 кг для юнаків і 5 – 72 кг для дівчат залежно від віку – з рівня робочої поверхні;

– 7 – 130 і 3,5 – 72 кг відповідно – з підлоги.

#### ***Основні права інвалідів на охорону праці:***

1) на умови праці з урахуванням рекомендацій медико-соціальної експертної комісії (далі – МСЕК) та індивідуальних програм реабілітації, додаткових заходів безпеки праці, які відповідають специфічним особливостям таких працівників;

2) на навчання, перекваліфікацію і працевлаштування відповідно до медичних рекомендацій;

3) на залучення до надурочних робіт і робіт у нічний час лише за їх згодою, якщо це не суперечить рекомендаціям МСЕК;

4) на неповний робочий день або тиждень, пільгові умови праці.

**Обов'язки працівників щодо додержання вимог нормативно-правових актів з охорони праці:**

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

2) знати і виконувати вимоги нормативно-правових актів з питань охорони праці, правила поведіння з засобами виробництва;

3) користуватися засобами колективного та індивідуального захисту;

4) проходити попередній та періодичні медичні огляди;

5) додержуватись правил внутрішнього трудового розпорядку підприємства;

6) повідомляти про небезпеку свого безпосереднього керівника або іншу посадову особу.

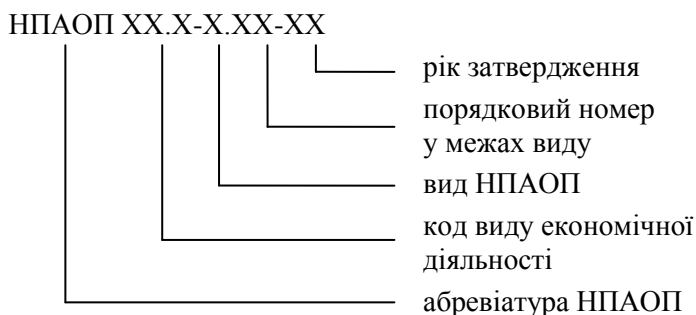
**2.1.2. Підзаконні нормативно-правові акти з питань охорони праці**

На основі положень законів для їх розвинення чи деталізації розробляються підзаконні **нормативно-правові акти з питань охорони праці** (далі – *НПАОП*)– правила, норми, регламенти, положення, стандарти, інструкції та інші документи, обов'язкові для виконання.

Державний реєстр НПАОП (далі – *Реєстр НПАОП*) веде *Державна служба України з питань праці* (далі – *Держпраці України*) – центральний орган виконавчої влади, який забезпечує реалізацію державної політики у сферах промислової безпеки, охорони праці, гігієни праці, здійснення державного гірничого нагляду, а також з питань нагляду та контролю за додержанням законодавства про працю, зайнятість населення, загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності, у зв'язку з тимчасовою втратою працездатності та інших.

Перелік чинних НПАОП наводиться в *Показчику НПАОП*.

Кодування НПАОП здійснюється з метою систематизації їх обліку. Структура коду:



Цифрове позначення видів НПАОП: 1 – правила; 2 – переліки; 3 – норми; 4 – положення; 5 – інструкції; 6 – порядки; 7 – інші.

Коди видів економічної діяльності:

Сільське господарство, мисливство – 01.0

Вирощування однорічних і дворічних культур – 01.1

Вирощування багаторічних культур – 01.2

Відтворення рослин – 01.3

Тваринництво – 01.4 ...

Лісове господарство та лісозаготівлі – 02.0 ...

Для НПАОП, дія яких поширюється на декілька видів економічної діяльності, код 0.00.

Крім цього, нормативно-правове регулювання охорони праці здійснюється національними стандартами Системи стандартів безпеки праці (далі – ССБП), Державними будівельними нормами (далі – ДБН), Державними санітарними правилами (далі – ДСН), Державними санітарними правилами і нормами (далі – ДСанПіН) та іншими актами.

## **2.2. Нормативні акти про охорону праці, що діють на підприємстві**

*Нормативні акти про охорону праці* опрацьовуються в суб'єкті господарювання, затверджуються його керівником і спрямовуються на побудову чіткої системи управління охороною

*праці* (далі – *СУОП*). Виходячи із специфіки виробництва, власник затверджує нормативні акти із нижченаведеного списку та інші, що регламентують питання охорони праці [25]:

1. Положення про СУОП на підприємстві.
2. Положення про службу охорони праці підприємства (далі – *СОП*).
3. Положення про комісію з питань охорони праці підприємства.
4. Положення про роботу уповноважених трудового колективу з питань охорони праці.
5. Положення про навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з питань охорони праці.
6. Положення про організацію і проведення первинного та повторного інструктажів, а також спеціального навчання (пожежно-технічного мінімуму) з питань пожежної безпеки.
7. Наказ про порядок атестації робочих місць щодо їх відповідності нормативним актам про охорону праці.
8. Положення про організацію попереднього (при прийнятті на роботу) і періодичних (протягом трудової діяльності) медичних оглядів працівників певних категорій.
9. Положення про санітарну лабораторію підприємства.
10. Інструкції з охорони праці для працюючих за професіями і видами робіт.
11. Інструкція про порядок організації та проведення зварювальних та інших вогневих робіт на підприємстві.
12. Перелік робіт з підвищеною небезпекою, для проведення яких потрібне попереднє спеціальне навчання і щорічна перевірка знань з охорони праці.
13. Загальнооб'єктові та цехові інструкції про заходи пожежної безпеки.
14. Перелік посад посадових осіб підприємства, які зобов'язані проходити попередню і періодичну перевірку знань з охорони праці.
15. Наказ про організацію видачі безкоштовно працівникам певних категорій лікувально-профілактичного харчування (для підприємств, де є виробництво з особливо шкідливими умовами праці).

16. Наказ про організацію видачі безкоштовно молока або інших рівноцінних харчових продуктів працівникам підприємства, зайнятим на роботах зі шкідливими умовами праці.

17. Наказ про порядок забезпечення працівників підприємства спецодягом, спецвзуттям та іншими засобами індивідуального захисту, організацію належного зберігання та утримання цих засобів.

Опрацювання нормативних актів здійснюється відповідно до наказу роботодавця, яким визначаються строки, виконавці та керівник розробки. До опрацювання проекту нормативного акта залучаються фахівці підрозділів підприємства, установи, організації (далі – підприємство), спеціалісти з охорони праці та правових питань, представники профспілки, уповноважені трудового колективу, члени комісії з питань охорони праці підприємства. Проект нормативного акта узгоджується із службою охорони праці підприємства або з посадовою особою, яка виконує її функції, і юрисконсультом, а у разі необхідності – з іншими службами, підрозділами і посадовими особами.

Затверджуються і скасовуються нормативні акти підприємства про охорону праці наказом роботодавця.

### **2.3. Фінансування та стимулювання охорони праці**

Фінансування охорони праці здійснюється роботодавцем. Профілактичні заходи щодо поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, запобігання нещасним випадкам та професійним захворюванням за загальнодержавною, галузевими та регіональними програмами фінансуються з державного і місцевих бюджетів, інших джерел.

Для підприємств усіх форм власності та фізичних осіб, які використовують найману працю, витрати на охорону праці становлять не менше 0,5 % від фонду оплати праці за попередній рік. За порушення цієї вимоги сплачується штраф із розрахунку 25 % від різниці між мінімальною та фактичною сумою витрат на охорону праці.

Для підприємств, що утримуються за рахунок бюджету, витрати на охорону праці встановлюються у колективному договорі з урахуванням фінансових можливостей підприємства.



*Перелік основних заходів та засобів з охорони праці, витрати на здійснення та придбання яких включаються до витрат підприємства [5]:*

1. Приведення основних фондів у відповідність з вимогами НПАОП щодо:

- механізації робіт важких, з отруйними, агресивними, легкозаймистими і горючими речовинами та інших;

- захисту працюючих від ураження електричним струмом, дії статичної електрики та розрядів блискавок;

- безпечного виконання робіт на висоті;

- діючого виробничого обладнання;

- систем вентиляції та аспірації, установок для кондиціонування повітря у приміщеннях;

- систем виробничого освітлення;

- систем теплових, водяних або повітряних завіс, а також установок для нагрівання (охолодження) повітря;

- виробничих та санітарно-побутових приміщень, робочих місць тощо;

- впровадження автоматизованих інформаційних систем охорони праці, систем аналізу та прогнозування аварійних ситуацій, автоматичного та дистанційного керування технологічними процесами і виробничим обладнанням, систем автоматичного контролю і сигналізації про наявність небезпечних або шкідливих виробничих чинників тощо.

2. Усунення впливу на працівників небезпечних і шкідливих виробничих чинників або приведення їх рівнів на робочих місцях до вимог НПАОП.

3. Проведення атестації робочих місць на відповідність НПАОП, аудиту з охорони праці, оформлення стендів, придбання необхідних наочних посібників, програмних продуктів тощо з питань охорони праці.

4. Проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці посадових осіб та інших працівників.

5. Забезпечення працівників спеціальним одягом, взуттям та іншими засобами індивідуального захисту, мийними та знешкоджувальними засобами.

6. Надання працівникам, зайнятим на роботах зі шкідливими умовами праці, спеціального харчування, молока чи рівноцінних харчових продуктів.

7. Проведення обов'язкового попереднього, періодичного і позапланового медичного огляду працівників, зайнятих на роботах з важкими, небезпечними та шкідливими умовами праці або таких, де є потреба у професійному доборі.

**Стимулювання охорони праці** полягає у:

- встановленні Фондом соціального страхування України знижки до розміру страхового внеску підприємства за зниження рівня або відсутності травматизму і професійної захворюваності або надбавки до розміру страхового внеску в протилежному випадку;

- відшкодуванні роботодавцем збитків іншим юридичним, фізичним особам і державі, завданих порушенням вимог з охорони праці;

- сплаті штрафу за порушення законодавства про охорону праці, максимальний розмір якого не може перевищувати 5 % середньомісячного фонду заробітної плати за попередній рік;

- застосуванні до працівників матеріального заохочення за активну участь у здійсненні заходів щодо підвищення рівня безпеки та поліпшення умов праці.

## **2.4. Організація охорони праці на підприємстві**

### **2.4.1. Структура, основні функції і завдання системи управління охороною праці на підприємстві**

Для створення на робочому місці в кожному структурному підрозділі умов праці відповідно до нормативно-правових актів, а також забезпечення додержання вимог законодавства щодо прав працівників у галузі охорони праці роботодавець забезпечує функціонування СУОП – частини загальної системи управління організацією, яка сприяє запобіганню нещасним випадкам та професійним захворюванням на виробництві і включає в себе комплекс організаційних,

технічних, санітарно-гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів для збереження життя, здоров'я та працездатності найманих працівників.

СУОП підприємства складається з *суб'єкта* та *об'єкта управління*, що інформативно зв'язані між собою, а також правових, організаційних, науково-технічних, санітарно-гігієнічних, соціально-економічних та лікувально-профілактичних *заходів і засобів*.

*Суб'єктом управління* є орган управління та виконавчий орган (роботодавець, СОП, керівники структурних підрозділів і допоміжних служб, комісія з питань охорони праці). *Об'єкт управління* – виробнича діяльність працівників, будівлі та споруди, виробниче обладнання, технологічні процеси, виробниче середовище.

СУОП підприємства повинна забезпечувати:

- планування заходів з охорони праці;
- здійснення попереджувальних і коригувальних дій;
- адекватне та постійне управління;
- адаптацію до обставин, що змінилися;
- вплив громадських об'єднань працівників підприємства (комісій з питань охорони праці, уповноважених найманими працівниками осіб з питань охорони праці, профспілок тощо) на її функціонування;
- контроль виконання поточного та оперативних планів;
- документально оформлене визначення структури, стану та ефективності її роботи;
- інтеграцію в загальну систему управління.

**Основні функції СУОП** підприємства:

- прогнозування виробничого ризику;
- організація, планування та координація роботи з охорони праці;
- правове, інформаційне, методичне забезпечення охорони праці;
- кадрове і професійне забезпечення охорони праці;
- проектно-конструкторське, метрологічне, технологічне, матеріально-технічне забезпечення охорони праці;
- нормалізація санітарно-гігієнічних умов праці;

- лікувально-профілактичне, медичне й соціальне забезпечення охорони праці;
- мотивація безпечної роботи;
- контроль за станом охорони праці;
- облік, аналіз і оцінка показників стану умов і безпеки праці та функціонування СУОП.

Для забезпечення функціонування СУОП роботодавець:

- створює відповідні служби і призначає посадових осіб, які вирішують конкретні питання охорони праці, контролює виконання покладених на них функцій;

- бере участь у розробці та реалізації комплексних заходів для підвищення рівня охорони праці;

- забезпечує належне утримання та моніторинг технічного стану будівель і споруд, виробничого обладнання та устаткування;

- забезпечує здійснення профілактичних заходів для усунення причин нещасних випадків і професійних захворювань;

- організовує проведення атестації робочих місць за умовами праці, оцінки технічного стану виробничого обладнання та устаткування та вживає заходів щодо усунення небезпечних і шкідливих виробничих чинників;

- затверджує нормативні акти з охорони праці, що діють у межах підприємства;

- контролює додержання працівником вимог з охорони праці;

- організовує пропаганду безпечних методів праці;

- вживає заходів для допомоги потерпілим від нещасних випадків, ліквідації аварій на підприємстві.

Розробку та впровадження СУОП потрібно здійснювати за участю вищого керівництва, представників СОП, профспілок або уповноважених найманими працівниками осіб.

Впровадження СУОП здійснюється за наказом або розпорядженням вищого керівництва підприємства, на якому використовується наймана праця, незалежно від форми власності та виду діяльності. Управлінські рішення щодо функціонування СУОП на виробництві забезпечує СОП або особа, що виконує її функції.

Підприємство розробляє *положення про СУОП* з урахуванням виду діяльності та специфіки виробництва, яке має таку структуру [30]:

1. Основні принципи політики у сфері охорони праці.
2. Планування та фінансування заходів з охорони праці.
3. Обов'язки та відповідальність.
  - 3.1. Служба охорони праці.
  - 3.2. Комісії та громадські органи.
4. Управління документацією.
  - 4.1. Використання законодавчих та інших нормативно-правових актів з охорони праці.
  - 4.2. Управління внутрішніми нормативними актами.
5. Компетентність та підготовка.
  - 5.1. Професійний відбір.
  - 5.2. Навчання з питань охорони праці та система інструктажів.
6. Моніторинг виконання та оцінка результативності.
  - 6.1. Поточні перевірки, огляди окремих підрозділів і організації в цілому.
  - 6.2. Засідання координаційної ради.
7. Організація інформаційної роботи.
  - 7.1. Наради і збори.
8. Управління ресурсами.
  - 8.1. Безпечність виробничих приміщень, засобів виробництва, технологічних процесів.
  - 8.2. Організація робочого місця.
  - 8.3. Організація робочого часу.
  - 8.4. Засоби індивідуального захисту.
  - 8.5. Заміна засобів виробництва.
  - 8.6. Заміна матеріалів, що застосовуються.
  - 8.7. Зміни в організації праці.
  - 8.8. Організація безпечного ведення робіт у разі залучення сторонніх суб'єктів господарювання.
  - 8.9. Вимоги безпеки при введенні в експлуатацію, поточній експлуатації, виведенні з експлуатації виробничого обладнання.
9. Аналіз і попередження можливих загроз життю і здоров'ю працюючих.

- 9.1. Аналіз ефективності СУОП.
- 9.2. Аналіз та зменшення ризиків виникнення небезпечних ситуацій.
10. Попереджувальні та коригувальні заходи.
11. Мотиваційне регулювання.
12. Удосконалення СУОП.

#### 2.4.2. Служба охорони праці підприємства

Служба охорони праці створюється роботодавцем на підприємстві з кількістю працюючих 50 і більше осіб (у невиробничій сфері – 100 і більше осіб) для організації виконання правових, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних, соціально-економічних і лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на запобігання нещасним випадкам, професійним захворюванням і аваріям у процесі праці.

За кількості працюючих від 50 до 500 осіб включно (у невиробничій сфері – від 100 до 500 осіб) СОП повинен представляти один спеціаліст з охорони праці з інженерно-технічною освітою; для вибухонебезпечних виробництв і виробництв, що мають сильнодіючі отруйні речовини, – 2 спеціаліста. За кількості працюючих більше 500 чоловік чисельність служби охорони праці визначається розрахунком за формулою

$$M = 2 + \frac{P_{cp} \cdot K_e}{\Phi}, \quad (2.1)$$

де  $M$  – чисельний склад служби охорони праці на підприємстві;  $P_{cp}$  – середньооблікова кількість працюючих на підприємстві;  $\Phi$  – ефективний річний фонд робочого часу спеціаліста з охорони праці, що дорівнює 1820 годин;  $K_e$  – коефіцієнт, що враховує шкідливість та небезпеку виробництва:

$$K_e = 1 + \frac{P_e + P_a}{P_{cp}}, \quad (2.2)$$

де  $P_e$  – кількість працюючих з шкідливими речовинами, незалежно від рівня їх концентрації;  $P_a$  – кількість працюючих на роботах з підвищеною небезпекою.

На підприємстві з кількістю працюючих менше 50 осіб функції СОП можуть виконувати в порядку сумісництва особи, які мають відповідну підготовку, а за кількості працюючих менше 20 осіб для виконання функцій СОП можуть залучатися сторонні спеціалісти на договірних засадах, які мають виробничий стаж не менше трьох років і пройшли навчання з охорони праці.

СОП підпорядковується безпосередньо роботодавцю. Ліквідація СОП допускається тільки у разі ліквідації підприємства.

***Основні завдання СОП:***

- опрацювання ефективної СУОП на підприємстві;
- організація проведення профілактичних заходів, спрямованих на усунення шкідливих і небезпечних виробничих чинників;
- сприяння впровадженню у виробництво досягнень науки і техніки, безпечних технологій, сучасних засобів колективного та індивідуального захисту працівників;
- контроль за дотриманням працівниками вимог НПАОП, положень галузевої угоди, розділу “Охорона праці” колективного договору та внутрішніх нормативних актів з охорони праці підприємства;
- інформування працівників підприємства з питань охорони праці.

***Основні функції СОП:***

- розроблення спільно з іншими підрозділами підприємства комплексних заходів для підвищення існуючого рівня охорони праці;
- участь у проведенні перевірок дотримання працівниками вимог НПАОП;
- складання звітності з охорони праці;
- проведення вступного інструктажу з охорони праці;
- проведення аналізу причин виробничого травматизму, професійних захворювань, аварій;
- забезпечення оформлення і зберігання документації з питань охорони праці;

– складання переліків професій, посад і видів робіт, на які повинні бути розроблені інструкції з охорони праці, надання методичної допомоги під час їх розроблення;

– інформування працівників про основні вимоги НПАОП та внутрішніх нормативних актів з охорони праці підприємства;

– організація роботи кабінету з охорони праці, нарад, семінарів, пропаганди з питань охорони праці;

– участь у розслідуванні нещасних випадків, професійних захворювань та аварій на виробництві, атестації робочих місць за умовами праці, роботі комісій з приймання в експлуатацію об'єктів виробничого та соціально-культурного призначення, розробленні розділу “Охорона праці” колективного договору, внутрішніх нормативних актів з охорони праці підприємства, організації навчання з питань охорони праці;

– контроль за виконанням заходів щодо поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, забезпеченням працівників засобами індивідуального та колективного захисту, санітарно-гігієнічними і санітарно-побутовими умовами працівників, забезпеченням їх лікувально-профілактичним харчуванням, застосуванням праці жінок, інвалідів і осіб, молодших 18 років, проведенням медичних оглядів працівників;

– інші функції.

**Спеціалісти СОП** у разі виявлення порушень вимог охорони праці мають **право**:

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

– вимагати відсторонення від роботи осіб, які не пройшли медичний огляд, навчання, інструктаж, перевірку знань і не мають допуску до відповідних робіт або не виконують вимоги НПАОП;

– зупиняти роботу виробництва, ділянки, 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;
- вносити пропозиції про заохочення працівників за активну працю;
- залучати, за погодженням з роботодавцем і керівниками підрозділів підприємства, спеціалістів підприємства для проведення перевірок стану охорони праці.

#### 2.4.3. Комісія з питань охорони праці підприємства

Комісія з питань охорони праці підприємства є постійно діючим консультативно-дорадчим органом і може створюватися за рішенням його трудового колективу з метою забезпечення пропорційної участі працівників у вирішенні питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища.

До складу комісії включаються представники роботодавця та професійної спілки (у разі її відсутності – уповноважена найманими працівниками особа), спеціалісти з безпеки, гігієни праці та інших служб підприємства.

##### ***Основні завдання комісії:***

- захист прав працівників у галузі охорони праці;
- підготовка рекомендацій роботодавцю та працівникам щодо профілактики виробничого травматизму та професійних захворювань;
- узгодження позицій роботодавця та трудового колективу у вирішенні практичних питань у галузі охорони праці;
- вироблення пропозицій щодо включення до колективного договору питань з охорони праці, контроль за цільовим витрачанням асигнувань на комплексні заходи щодо підвищення рівня охорони праці;
- захист прав потерпілих працівників щодо призначення їм страхових виплат за загальнообов'язковим державним соціальним страхуванням від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, надання їм додаткових пільг і компенсацій, передбачених колективним договором.

***Комісія має право:***

- звертатись до роботодавця, трудового колективу, профспілкового комітету або іншого уповноваженого органу, відповідних служб підприємства з пропозиціями щодо регулювання відносин у сфері охорони праці;
- створювати робочі групи з числа своїх членів для розробки узгоджених рішень з питань охорони праці із залученням необхідних спеціалістів;
- одержувати від працівників, керівників структурних підрозділів і служб підприємства та профспілкового комітету інформацію для виконання своїх завдань, ознайомлюватися з будь-якими матеріалами з охорони праці;
- вільного доступу на всі ділянки підприємства;
- приймати рішення про відсоток зменшення розміру одноразової допомоги, якщо комісією з розслідування нещасного випадку встановлено, що ушкодження здоров'я працівника настало не тільки з вини роботодавця, а й потерпілого.

**2.4.4. Регулювання питань охорони праці  
у колективному договорі**

Колективний договір укладається на підприємствах і в їх структурних підрозділах між роботодавцем з однієї сторони і профспілковим органом, а у разі його відсутності – уповноваженими трудовим колективом представниками з іншої сторони. У розділі “Охорона праці” договору передбачаються зобов’язання ***роботодавця*** щодо забезпечення впровадження СУОП, приведення робочих місць у відповідність до вимог правил і норм охорони праці, виробничої санітарії, їх атестації за умовами праці, проведення медичних оглядів працівників, захисту прав осіб, які потерпіли від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань.

Одночасно викладаються зобов’язання ***профспілкового комітету*** щодо захисту інтересів працівників у галузі охорони праці та самих ***працівників*** із виконання вимог НПАОП, правил експлуатації устаткування, машин, механізмів, застосування засобів індивідуального захисту, проходження медичних оглядів,

інформування посадових осіб про виникнення небезпечних та аварійних ситуацій на робочому місці, дільниці.

Розділ колективного договору “Охорона праці” доповнюється додатками:

1. Комплексні заходи щодо досягнення встановлених нормативів безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, підвищення існуючого рівня охорони праці.

2. Перелік професій і посад працівників, яким надається право на додаткову оплачувану відпустку понад норм, визначених законодавством, у зв'язку зі шкідливими і важкими умовами праці.

3. Перелік професій і посад працівників, яким надається право на скорочену тривалість робочого тижня понад норм, визначених законодавством, у зв'язку зі шкідливими і важкими умовами праці.

4. Перелік професій і посад працівників, яким безоплатно понад установлених норм видається спецодяг, спецвзуття та інші засоби індивідуального захисту.

5. Перелік професій і посад працівників, зайнятих на роботах зі шкідливими умовами праці, які мають право на одержання безоплатно молока або інших рівноцінних йому харчових продуктів.

6. Перелік професій і посад працівників, яким у зв'язку зі шкідливими умовами праці надаються оплачувані перерви санітарно-оздоровчого призначення.

7. Список виробництв, професій та видів робіт з важкими і шкідливими умовами праці, на яких забороняється використання праці жінок.

#### 2.4.5. Атестація робочих місць за умовами праці

Атестація робочих місць за умовами праці проводиться на підприємствах, де є потенційні джерела шкідливих і небезпечних виробничих чинників – технологічний процес, використовуване обладнання, сировина тощо, – не рідше одного разу на 5 років. Її основними *завданнями* є:

1) комплексна оцінка чинників виробничого середовища і характеру праці щодо відповідності їх вимогам нормативно-

правових актів з охорони праці;

2) установлення ступеня шкідливості й небезпечності праці та її характеру за гігієнічною класифікацією;

3) визначення виду робочого місця за умовами праці;

4) встановлення права працівників на пільги і компенсації (пільгове пенсійне забезпечення, додаткову відпустку, скорочений робочий тиждень та інші) залежно від умов праці;

5) розроблення комплексу заходів щодо покращення умов праці.

Для проведення атестації керівник підприємства створює постійно діючу *атестаційну комісію*, яка:

1) визначає перелік робочих місць, що підлягають атестації;

2) складає Карту умов праці (далі – *Карта*) на кожне робоче місце або групу аналогічних місць, до якої заносяться відомості про результати атестації (додаток А);

3) складає перелік робочих місць, виробництв, професій та посад з несприятливими умовами праці;

4) подає пропозиції на встановлення пільг і компенсацій залежно від умов праці;

5) розробляє заходи щодо поліпшення умов праці.

Відомості про *результати атестації* робочих місць заносяться до Карти, складаючи яку, визначають:

1) характерні для конкретного робочого місця *виробничі чинники*, які підлягають дослідженням;

2) *нормативне значення* (граничнодопустима концентрація (далі – *ГДК*), граничнодопустимий рівень (далі – *ГДР*)) *чинників* виробничого середовища і трудового процесу, використовуючи НПАОП;

3) *фактичне значення чинників* виробничого середовища і трудового процесу;

4) *ступінь шкідливості і небезпечності* кожного чинника відповідно до критеріїв гігієнічної класифікації;

5) *тривалість дії виробничого чинника* у % від тривалості зміни;

6) *гігієнічну оцінку умов праці* – за найвищим ступенем шкідливості і небезпечності чинників;

7) оцінку *технічного та організаційного рівня* робочого місця – на підставі аналізу:

- відповідності технологічного процесу, будівель і споруд, обладнання, засобів контролю нормативно-технічній документації, стандартам безпеки та нормам охорони праці, оптимальності технологічних режимів та ін.;
- раціональності планування робочого місця, його відповідності вимогам виробничої санітарії та безпеки праці;
- забезпеченості працівників спецодягом, спецвзуттям, засобами індивідуального і колективного захисту та відповідності їх вимогам НПАОП;
- організації роботи захисних споруд, пристроїв, контрольних приладів.

8) *вид умов праці* – на основі комплексної оцінки робочих місць за виробничими чинниками, технічним та організаційним рівнем:

- *з особливо шкідливими та особливо важкими умовами праці* – за наявності:
  - не менше двох чинників III ступеня відхилення від норм, або
  - одного чинника III ступеня і трьох чинників I чи II ступеня, або
  - чотирьох чинників II ступеня відхилення від норм, або
  - наявності в повітрі робочої зони хімічних речовин гостронаправленої дії 1 чи 2 класу небезпеки;
- *зі шкідливими і важкими умовами праці* – за наявності:
  - одного чинника III ступеня відхилення від норм; або
  - трьох чинників I, II ступеня відхилення від норм; або
  - чотирьох чинників I ступеня відхилення від норм;
- *зі шкідливими умовами праці*.

Для атестації робочого місця за першими двома категоріями враховуються чинники, які впливають на працівника не менше 80 % робочого часу, за третім – менше 80 %.

9) *невідкладні заходи щодо поліпшення умов праці*;

10) *пільги і компенсації працівникам, витрати на них*.

#### 2.4.6. Навчання з питань охорони праці

**Навчання та інструктажі з питань охорони праці** на підприємстві **працівники** повинні проходити під час прийняття на роботу і в процесі роботи за рахунок роботодавця. Порядок їх визначається відповідним положенням підприємства, а також планом-графіком проведення навчання та перевірки знань з питань охорони праці.

Навчання з питань охорони праці може проводитись традиційними методами (лекції, семінари, консультації) або модульним, дистанційним тощо, а також з використанням аудіовізуальних, комп'ютерних та інших засобів навчання.

Перевірка знань здійснюється **комісією з перевірки знань з питань охорони праці**, до складу якої входять спеціалісти СОП, представники юридичної, виробничих, технічних служб, профспілки або уповноважена найманими працівниками особа з питань охорони праці. Очолює комісію керівник підприємства або його заступник, який займається організацією роботи з охорони праці, а в разі створення комісій в окремих структурних підрозділах – керівник відповідного підрозділу чи його заступник. До складу комісії підприємства можуть залучатися страхові експерти з охорони праці Фонду соціального страхування та викладачі, які проводили навчання. Перевірка знань з питань охорони праці працівників здійснюється у формі тестування, заліку або іспиту.

**Посадові особи, які безпосередньо пов'язані з організацією безпечного ведення робіт** (керівники, заступники керівників, головні спеціалісти, керівники основних виробничих та технічних служб), під час прийняття на роботу і періодично, один раз на три роки, повинні проходити **навчання та перевірку знань з питань охорони праці**. Типовий тематичний план навчання:

Тема 1. Законодавство України про охорону праці.

Тема 2. Організація роботи з охорони праці.

Тема 3. Вибухонебезпека виробництва і вибухозахист.

Тема 4. Пожежна безпека.

Тема 5. Електробезпека.

Тема 6. Гігієна праці. Медичні огляди. Профілактика професійних отруень і захворювань.

Тема 7. Надання першої допомоги потерпілим у разі нещасного випадку.

Тема 8. Управління роботами з профілактики та ліквідації наслідків аварій.

Тема 9. Безпека праці в галузі.

Керівники підприємств з чисельністю понад 1000 працівників, керівники та спеціалісти СОП, члени комісій з перевірки знань з питань охорони праці цих підприємств проходять навчання у Головному навчально-методичному центрі Держпраці, підприємств з чисельністю менше 1000 працівників – у галузевих навчальних центрах або навчальних закладах та установах. Заступники керівників, головні спеціалісти, керівники основних виробничих та технічних служб підприємств проходять навчання і перевірку знань з питань охорони праці безпосередньо на підприємстві.

Посадові особи та працівники, зайняті на роботах з підвищеною небезпекою\* та на роботах, де є потреба у професійному доборі, повинні щороку проходити **спеціальне навчання** і перевірку знань відповідних НПАОП.

**Інструктажі з питань охорони праці** за характером і часом проведення поділяються на *вступний, первинний, повторний, позаплановий та цільовий*.

**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 спеціалістом СОП або іншим фахівцем, на якого наказом по підприємству покладено ці обов'язки.

Вступний інструктаж проводиться:

– з усіма працівниками, які приймаються на постійну або тимчасову роботу;

---

\*Робота в умовах впливу шкідливих та небезпечних виробничих чинників або така, де є потреба в професійному доборі, чи пов'язана з обслуговуванням, управлінням, застосуванням технічних засобів праці або технологічних процесів, що характеризуються підвищеним ступенем ризику виникнення аварій, пожеж, загрози життю, заподіяння шкоди здоров'ю, майну, довкіллю.

- з працівниками інших організацій, які прибули на підприємство і беруть безпосередню участь у виробничому процесі або виконують інші роботи;

- з учнями та студентами, які прибули на підприємство для проходження трудового або професійного навчання;

- з екскурсантами у разі екскурсії на підприємство.

Вступний інструктаж проводиться за програмою, розробленою СОП, з урахуванням особливостей виробництва. Програма та тривалість вступного інструктажу затверджуються керівником підприємства. *Орієнтовний перелік питань вступного інструктажу* [28]:

1. Загальні відомості про підприємство, особливості виробництва, об'єкти підвищеної небезпеки.

2. Загальні правила поведінки працівників на території підприємства, у виробничих, побутових і складських приміщеннях. Розташування основних приміщень, служб, безпечний рух на території підприємства.

3. Основні положення НПАОП.

- 3.1. Трудовий договір, робочий час і час відпочинку. Охорона праці жінок та неповнолітніх. Колективний договір (угода), пільги та компенсації за важкі та шкідливі умови праці та порядок їх надання, відшкодування шкоди в разі ушкодження здоров'я.

- 3.2. Правила внутрішнього трудового розпорядку підприємства, відповідальність за їх порушення.

- 3.3. Система управління охороною праці, державний нагляд і громадський контроль за охороною праці на підприємстві:

- обов'язки роботодавця з охорони праці;
- обов'язки працівника щодо додержання вимог НПАОП та відповідальність за їх порушення;

- права працівника на охорону праці під час укладання трудового договору та під час роботи на підприємстві;

- попередній та періодичні медичні огляди;

- соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання;

- навчання з питань охорони праці.



4. Основні небезпечні та шкідливі виробничі чинники, характерні для цього виробництва, особливості їх дії на працівників. Заходи щодо запобігання нещасним випадкам та професійним захворюванням, засоби індивідуального та колективного захисту, знаки безпеки та сигналізація. Порядок і норми видачі засобів індивідуального захисту. Заходи та засоби електробезпеки.

5. Основні вимоги виробничої санітарії та особистої гігієни.

6. Обставини та причини характерних нещасних випадків та аварій, які сталися на підприємстві та інших аналогічних виробництвах через порушення вимог безпеки.

7. Порядок розслідування та оформлення документації щодо нещасних випадків та професійних захворювань.

8. Пожежна безпека. Заходи щодо запобігання пожежам, вибухам, аваріям. Порядок дій персоналу у разі їх виникнення. Нормативно-правові акти з питань пожежної безпеки. Найбільш вибухопожежонебезпечні виробничі об'єкти Протипожежний режим. Інструкції про заходи пожежної безпеки. Способи застосування первинних засобів пожежогасіння.

9. Перша допомога потерпілим. Дії працівників у разі нещасного випадку у структурному підрозділі та на підприємстві.

**Первинний інструктаж** проводиться до початку роботи безпосередньо на робочому місці індивідуально з окремим працівником або з групою осіб одного фаху за діючими на підприємстві інструкціями з охорони праці з працівником:

- новоприйнятим на підприємство;
- який переводиться з одного структурного підрозділу до іншого;
- який буде виконувати нову для нього роботу;
- відрядженим працівником іншого підприємства, який бере безпосередню участь у виробничому процесі.

Первинний інструктаж проводиться з учнями, слухачами та студентами навчальних закладів:

- до початку проходження трудового або професійного навчання;
- перед виконанням кожного навчального завдання,

пов'язаного з використанням різних механізмів, інструментів, матеріалів.

Вимоги до змісту і побудови інструкції з охорони праці наведені в додатку Б.

**Повторний інструктаж** проводиться на робочому місці індивідуально з окремим працівником або з групою працівників, які виконують однотипні роботи, за обсягом і переліком питань первинного інструктажу не рідше:

- на роботах з підвищеною небезпекою – одного разу на три місяці;

- для решти робіт – одного разу на шість місяців.

**Позаплановий інструктаж** проводиться на робочому місці або в кабінеті охорони праці індивідуально з окремим працівником або з групою працівників одного фаху:

- при введенні в дію нових або переглянутих НПАОП;

- 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, а також учнями, слухачами та студентами навчальних закладів вимог НПАОП, що можуть призвести або призвели до травм, аварій, пожеж;

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

Обсяг і зміст позапланового інструктажу визначаються залежно від причин і обставин, що спричинили потребу його проведення.

**Цільовий інструктаж** проводиться індивідуально з окремим працівником або з групою працівників:

- при ліквідації аварії або наслідків стихійного лиха;

- при проведенні робіт, на які оформлюються наряд-допуск, наказ або розпорядження.

Обсяг і зміст цільового інструктажу визначаються видом робіт, що виконуватимуться.

Первинний, повторний, позаплановий і цільовий інструктажі проводить безпосередній керівник робіт (начальник

виробництва, цеху, дільниці, майстер), і завершуються вони перевіркою знань усним опитуванням або за допомогою технічних засобів, а також перевіркою набутих навичок.

Після первинного інструктажу до початку самостійної роботи працівники повинні пройти **стажування** протягом не менше 2 – 15 змін або **дублювання** протягом не менше 6 змін під керівництвом кваліфікованих працівників. Стажування (дублювання) проводиться на право виконання роботи з підвищеною небезпекою.

Працівники окремих професій та посад, участь у виробничому процесі яких не пов'язана з безпосереднім обслуговуванням обладнання, застосуванням приладів та інструментів, збереженням або переробкою сировини, матеріалів, можуть звільнитися від повторного інструктажу. Відповідний перелік затверджується керівником підприємства.

## **2.5. Державне управління охороною праці.**

### **Державний нагляд і громадський контроль за охороною праці**

#### **2.5.1. Державне управління охороною праці**

**Державне управління** охороною праці здійснюють:

- Кабінет Міністрів України;
- Держпраці України;
- міністерства та інші центральні органи виконавчої влади (державні служби, агентства та інспекції);
- Рада міністрів АР Крим, місцеві державні адміністрації та органи місцевого самоврядування.

**Кабінет Міністрів України** забезпечує проведення державної політики в галузі охорони праці; подає на затвердження Верховною Радою України загальнодержавну програму поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища; спрямовує і координує діяльність центральних органів виконавчої влади щодо створення безпечних і здорових умов праці та нагляду за охороною праці; встановлює єдину державну статистичну звітність з питань охорони праці.

***Центральні органи виконавчої влади:***

- розробляють і реалізують, за участю профспілок, галузеві програми поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища;
- здійснюють методичне керівництво діяльністю підприємств галузі з охорони праці, ;
- укладають з відповідними галузевими профспілками колективні угоди з питань поліпшення умов і безпеки праці;
- беруть участь в розробці НПАОП;
- організують навчання і перевірку знань з питань охорони праці;
- здійснюють відомчий контроль за станом охорони праці на підприємствах галузі.

***Держпраці України:***

- здійснює комплексне управління охороною праці на державному рівні;
- розробляє за участю центральних органів виконавчої влади, Фонду соціального страхування України, всеукраїнських об'єднань роботодавців та профспілок загальнодержавну програму поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища і контролює її виконання;
- розробляє НПАОП та веде їх Реєстр;
- видає дозволи на початок виконання робіт підвищеної небезпеки та початок експлуатації машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки;
- бере участь у міжнародному співробітництві з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, виконує інші функції.

***Місцеві державні адміністрації:***

- забезпечують реалізацію державної політики в галузі охорони праці;
- формують за участю представників профспілок, Фонду соціального страхування України і забезпечують виконання цільових регіональних програм поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища;

– забезпечують соціальний захист найманих працівників, вживають заходів до проведення атестації робочих місць за умовами праці;

– здійснюють контроль за додержанням суб'єктами підприємницької діяльності НПАОП;

– створюють структурні підрозділи з охорони праці для виконання зазначених функцій.

***Органи місцевого самоврядування:***

– затверджують цільові регіональні програми поліпшення стану безпеки, умов праці та виробничого середовища;

– забезпечують належне утримання та експлуатацію об'єктів, що перебувають у комунальній власності відповідних територіальних громад, додержання вимог щодо охорони праці працівників цих об'єктів;

– створює у своєму складі відповідний підрозділ або призначає спеціаліста з охорони праці для виконання зазначених функцій.

**2.5.2. Державний нагляд і громадський контроль за охороною праці**

***Державний нагляд за охороною праці*** – діяльність уповноважених державних органів і посадових осіб, що спрямована на забезпечення виконання органами виконавчої влади, суб'єктами господарювання і працівниками вимог законів та інших НПАОП.

***Державний нагляд*** за додержанням законів та інших НПАОП здійснюють:

– Держпраці України;  
– Державна інспекція ядерного регулювання України;  
– Державна служба України з надзвичайних ситуацій (далі – *ДСНС*);

– Державна санітарно-епідеміологічна служба України (далі – *Держсанепідслужба*).

Держпраці, зокрема, здійснює державний нагляд (контроль) за:

- дотриманням законодавства про працю юридичними та фізичними особами;
- якістю проведення атестації робочих місць за умовами праці;
- додержанням законодавства про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання;
- шкідливими чинниками виробничого середовища та трудового процесу, своєчасним здійсненням профілактичних заходів щодо попередження їх дії на працівників, дотриманням вимог санітарних норм та правил.

Свою діяльність органи державного нагляду за охороною праці здійснюють незалежно від будь-яких господарських органів, суб'єктів підприємництва, об'єднань громадян, політичних формувань, місцевих державних адміністрацій і органів місцевого самоврядування.

Державний нагляд (контроль) здійснюється за **принципами:**

- пріоритетності безпеки у питаннях життя і здоров'я людини, функціонування і розвитку суспільства, середовища проживання і життєдіяльності перед будь-якими іншими інтересами і цілями у сфері господарської діяльності;
- підконтрольності і підзвітності органу державного нагляду (контролю) відповідним органам державної влади;
- рівності прав і законних інтересів усіх суб'єктів господарювання;
- гарантування прав суб'єкту господарювання;
- об'єктивності та неупередженості здійснення державного нагляду (контролю);
- наявності підстав, визначених законом, для здійснення державного нагляду (контролю);
- відкритості, прозорості, плановості й системності державного нагляду (контролю);
- неприпустимості дублювання повноважень органів державного нагляду (контролю);
- невтручання органу державного нагляду (контролю) у статутну діяльність суб'єкта господарювання, якщо вона

здійснюється в межах закону;

- відповідальності органу державного нагляду (контролю) та його посадових осіб за шкоду, заподіяну суб'єкту господарювання внаслідок порушення вимог законодавства;

- дотримання умов міжнародних договорів України;
- незалежності органів державного нагляду (контролю) від політичних партій та будь-яких інших об'єднань громадян;

- наявності одного органу державного нагляду (контролю) у складі центрального органу виконавчої влади.

**Посадові особи** органів державного нагляду за охороною праці мають **право**:

- безперешкодно відвідувати підконтрольні об'єкти та здійснювати в присутності роботодавця або його представника перевірку додержання законодавства з охорони праці;

- одержувати від роботодавця і посадових осіб матеріали та інформацію з питань, передбачених програмою наглядових заходів: письмові чи усні пояснення, висновки експертних обстежень, аудитів, звіти тощо;

- видавати роботодавцям, керівникам та іншим посадовим особам юридичних та фізичних осіб, які використовують найману працю, органам виконавчої влади, місцевим державним адміністраціям та органам місцевого самоврядування обов'язкові для виконання приписи (розпорядження) про усунення порушень і недоліків в галузі охорони праці;

- забороняти, зупиняти, припиняти, обмежувати експлуатацію підприємств, окремих об'єктів, випуск та експлуатацію засобів праці, виконання певних робіт, застосування небезпечних речовин, реалізацію продукції, а також скасовувати або припиняти дію виданих ними дозволів і ліцензій до усунення порушень, які створюють загрозу життю працюючих;

- притягати до адміністративної відповідальності працівників, винних у порушенні законодавства про охорону праці;

– надсилати роботодавцям подання про невідповідність посадових осіб займаній посаді, передавати матеріали органам прокуратури для притягнення цих осіб до відповідальності.

**Посадові особи** органів державного нагляду за охороною праці **зобов'язані**:

– дотримуватися принципів, вимог та порядку здійснення державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності;

– ознайомити керівника суб'єкта господарювання або його заступника чи уповноважену ним особу з результатами державного нагляду (контролю) в передбачені законом строки;

– дотримуватися ділової етики у взаємовідносинах із суб'єктами господарювання тощо.

Шкода, завдана суб'єкту господарювання незаконними рішеннями, діями чи бездіяльністю посадової особи органу державного нагляду за охороною праці, відшкодовується за рахунок коштів, передбачених для фінансування цього органу. Посадова особа несе відповідальність у порядку регресу в розмірі виплаченого з відповідного бюджету відшкодування.

Заходи державного нагляду (контролю) – **планові** та **позапланові** – здійснюються посадовими особами шляхом проведення *перевірок, обстежень* як суб'єкта господарювання, так і його окремих виробничих об'єктів.

**Планові заходи** здійснюються відповідно до річних або кварталних планів. Періодичність проведення планових заходів і переліки питань визначаються органом державного нагляду (контролю) з урахуванням *ступеня прийнятного ризику від здійснення господарської діяльності суб'єктом господарювання у сфері промислової безпеки та охорони праці* – високого, середнього чи незначного. Перелік питань визначається цілими заходу.

Суб'єкти господарювання, що провадять діяльність, пов'язану з виконанням сільськогосподарських робіт з використанням техніки (обробіток ґрунту, сівба і збирання врожаю), пестицидів та агрохімікатів, відносяться до середнього ступеня ризику. Планова перевірка таких суб'єктів господарювання, яка передбачає всебічну перевірку їх виробничих об'єктів, проводиться не частіше ніж один раз на два роки.

Критерії та періодичність проведення планових заходів



державного нагляду (контролю) оприлюднює орган державного нагляду (контролю) шляхом розміщення інформації в мережі Інтернет.

Планові заходи з державного нагляду (контролю) здійснюються за умови письмового повідомлення суб'єкта господарювання про це не пізніше як за десять днів до дня здійснення заходу, інакше суб'єкт господарювання має право не допускати посадову особу органу державного нагляду (контролю) до здійснення планового заходу.

Планові перевірки, обстеження здійснюються із:

1) *загальних питань* – впровадження та функціонування СУОП, СОП, інших служб технічної підтримки; наявність внутрішніх актів з охорони праці; проведення навчань та перевірки знань з охорони праці; розмір витрат на охорону праці; відповідність фактичного стану виробництва вимогам НПАОП; розробка та реалізація комплексних заходів для підвищення існуючого рівня охорони праці; забезпеченість працівників суб'єкта господарювання засобами індивідуального і колективного захисту та спецодягом тощо;

2) *питань безпечного виконання робіт* – наявність необхідної проектної та технічної документації; відповідність технологічних процесів проектам на проведення робіт; дотримання вимог правил безпеки, інструкцій з безпечного ведення робіт, будівельних норм і правил, графіків планово-попереджувальних ремонтів, технологій, безпечних параметрів процесу виробництва тощо;

3) *питань безпечної експлуатації об'єктів, устаткування, машин та механізмів* – здійснення контролю за додержанням працівниками правил безпеки під час експлуатації засобів виробництва та проведення робіт; правильність експлуатації технологічного обладнання, машин, механізмів, устаткування; забезпечення належного моніторингу будівель та споруд, виробничого обладнання та устаткування за їх технічним станом тощо.

При виявленні порушень посадова особа органу державного нагляду за охороною праці на підставі акта перевірки складає обов'язковий до виконання припис.

Тривалість планового заходу не повинна перевищувати

п'ятнадцяти робочих днів, а для суб'єктів малого підприємництва – п'яти робочих днів.

Підставами для здійснення *позапланових заходів* є:

- подання суб'єктом господарювання письмової заяви до територіального органу Держпраці України про здійснення заходу державного нагляду (контролю) за його бажанням;

- неподання у встановлений термін суб'єктом господарювання документів обов'язкової звітності без поважних причин, а також письмових пояснень про причини, які перешкоджали поданню таких документів;

- виявлення та підтвердження недостовірності даних, заявлених у документах обов'язкової звітності, поданих суб'єктом господарювання;

- перевірка виконання суб'єктом господарювання приписів, розпоряджень Держпраці України щодо усунення порушень вимог законодавства, виданих за результатами проведення планових заходів державного нагляду;

- звернення фізичних та юридичних осіб про порушення суб'єктом господарювання вимог законодавства;

- настання аварії, смерті потерпілого внаслідок нещасного випадку або професійного захворювання, що було пов'язано з діяльністю суб'єкта господарювання.

Під час проведення позапланового заходу з'ясовуються лише ті питання, що стали підставою для здійснення цього заходу.

Строк здійснення позапланового заходу не повинен перевищувати десяти робочих днів, а щодо суб'єктів малого підприємництва – двох робочих днів.

**Громадський контроль** за додержанням законодавства про охорону праці здійснюють виборні органи і представники професійних спілок, їх об'єднань.

Професійні спілки мають право у разі загрози життю або здоров'ю працівників вимагати від роботодавця негайного припинення робіт, проводити незалежну експертизу умов праці, виробничих об'єктів на відповідність їх НПАОП, брати участь у розслідуванні нещасних випадків на виробництві і професійних

захворювань, вносити роботодавцям, державним органам управління і нагляду подання з питань охорони праці.

У разі відсутності професійної спілки на підприємстві громадський контроль за додержанням законодавства про охорону праці здійснює **уповноважена найманими працівниками особа**, яка має право безперешкодно перевіряти на підприємствах виконання вимог щодо охорони праці і вносити обов'язкові для розгляду роботодавцем пропозиції про усунення виявлених порушень НПАОП.

### Запитання для самоконтролю

1. Які розділи містить Закон України “Про охорону праці”?
2. Сформулюйте основні принципи державної політики України в галузі охорони праці.
3. Назвіть основні права працівників у сфері охорони праці.
4. Які права на охорону праці мають жінки, неповнолітні та інваліди?
5. В чому полягають обов'язки працівників щодо додержання вимог НПАОП?
6. Назвіть види підзаконних НПАОП.
7. Де наводиться перелік чинних НПАОП?
8. Які Ви можете назвати нормативні акти про охорону праці, що діють на підприємстві?
9. Наведіть вимоги законодавства України щодо витрат на охорону праці.
10. Як здійснюється стимулювання охорони праці?
11. Дайте визначення СУОП.
12. З чого складається СУОП підприємства?
13. Якими є основні завдання та функції СУОП підприємства?
14. З яких розділів складається положення про СУОП підприємства?
15. На яких підприємствах створюється СОП, і хто може виконувати її функції?
16. Які є основні завдання та функції СОП підприємства?
17. Які права мають спеціалісти СОП у разі виявлення порушень вимог охорони праці?
18. Для чого створюється комісія з питань охорони праці підприємства?
19. Охарактеризуйте зміст розділу “Охорона праці” колективного договору і додатків до нього.
20. Які основні завдання атестації робочих місць за умовами праці?
21. Наведіть загальний порядок проведення атестації робочих місць за умовами праці.
22. Хто повинен проходити навчання з питань охорони праці на підприємстві?
23. Яким повинен бути склад комісії з перевірки знань з питань охорони праці?
24. Хто повинен проходити

спеціальне навчання і перевірку знань з питань охорони праці? 25. Де і за яким Типовим тематичним планом проводиться навчання посадових осіб з питань охорони праці? 26. Назвіть види інструктажів з питань охорони праці за характером і часом проведення. 27. З ким і як проводиться вступний інструктаж? 28. Хто повинен проходити первинний інструктаж? 29. З якою періодичністю проводиться повторний інструктаж? 30. Які можуть бути підстави для проведення позапланового інструктажу? 31. В яких випадках проводиться цільовий інструктаж? 32. Хто проводить первинний, повторний, позаплановий і цільовий інструктажі? 33. Для чого проводиться стажування та дублювання? 34. Які органи здійснюють державне управління охороною праці? 35. Перелічіть органи державного нагляду за охороною праці. 36. Сформулюйте основні принципи державного нагляду (контролю) за охороною праці. 37. Які права та обов'язки посадових осіб органів державного нагляду за охороною праці? 38. Чим визначається періодичність проведення планових заходів державного нагляду (контролю) у сфері охорони праці? 39. За якими питаннями здійснюються планові перевірки, обстеження стану охорони праці? 40. Які визначені підстави для здійснення позапланових заходів державного нагляду (контролю) у сфері охорони праці? 41. Якою може бути максимальна тривалість планового та позапланового заходу державного нагляду (контролю) у сфері охорони праці? 42. Хто здійснює громадський контроль за додержанням законодавства про охорону праці?

### Розділ 3

## ПРОФІЛАКТИКА ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ І ПРОФЕСІЙНОЇ ЗАХВОРЮВАНОСТІ

Невиконання вимог з охорони праці, або *невідповідність*, супроводжується відмовами, дефектами, помилками та іншими явищами, які можуть не завдавати шкоди працівникам і виробничим об'єктам. Для усунення причини потенційної невідповідності виконують *запобіжні дії*, а для усунення причини виявленої невідповідності – *коригувальні дії*. За їх недостатньої ефективності відбувається *інцидент* – подія, за результатами якої трапилась або могла трапитися травма чи будь-яке погіршення здоров'я працівника, чи була завдана матеріальна шкода.

### 3.1. Класифікація виробничих травм і професійних захворювань

Вплив на працівника небезпечного чи шкідливого виробничого чинника внаслідок інциденту може призвести до виробничої травми, виникнення професійного захворювання (отруєння) або смерті.

**Виробнича травма** – порушення анатомічної цілісності організму людини або його функцій внаслідок короткочасної дії зовнішнього чинника у виробничих умовах.

За *природою дії виробничого чинника* виділяють травми механічні, термічні, хімічні, електричні, променеві, баро-, психічні та інші, а також комбіновані.

За *ступенем тяжкості*, який визначається характером отриманих ушкоджень, ускладнень та пов'язаними з ними наслідками, травми розподіляються на 2 категорії: тяжкі та легкі.

До *тяжких травм* відносяться:

1. За характером отриманих ушкоджень:
  - черепно-мозкові травми (відкриті проникаючі, переломи, внутрішні важкого і середнього ступеня);
  - травми хребта і ушкодження спинного мозку;
  - проникаючі поранення грудної клітки, живота, розриви внутрішніх органів;

- вивихи великих суглобів, переломи кісток таза і довгих кісток кінцівок;
  - ушкодження крупної кровоносної судини;
  - термічні (хімічні) опіки II – IV ступеня з певною площею ураження;
  - електротермічні ураження;
  - відмороження III – IV ступеня;
  - радіаційні ураження середнього і важкого ступеня тяжкості;
  - розлади здоров'я з тимчасовою втратою працездатності на 60 днів і більше;
  - стійка втрата працездатності (інвалідність);
  - травми органа зору з порушенням зору та інші.
2. Травми, що в гострий період супроводжуються:
- шоком, комою;
  - гострою серцевою, судинною, нирковою, печінковою та іншою недостатністю;
  - важким ступенем порушення кровообігу;
  - сепсисом.
3. Травми, які призвели до тяжких наслідків:
- втрати зору, слуху, мови;
  - втрати органа або його функції;
  - психічних розладів та інших.

*Легкими травмами є:*

- ушкодження, що не віднесені до тяжких травм;
- розлади здоров'я з тимчасовою втратою працездатності до 60 днів.

**Професійне захворювання** – патологічний стан людини, обумовлений надмірним напруженням організму або дією шкідливого виробничого чинника під час трудової діяльності.

За природою дії виробничого чинника виділяють професійні захворювання:

- 1) викликані дією фізичних чинників;
- 2) викликані впливом промислових аерозолів;
- 3) викликані впливом хімічних чинників;
- 4) викликані дією біологічних чинників;

5) пов'язані з фізичним перевантаженням та перенапруженням окремих органів і систем;

6) алергічні;

7) злоякісні утворення.

Професійне захворювання, що виникло після впливу на працівника шкідливої речовини, називається *професійним отруєнням*.

Залежно від рівня та тривалості впливу виробничого чинника розрізняють *форми* професійного захворювання:

– *хронічне* – захворювання, що виникло після багаторазового та/або тривалого впливу шкідливих виробничих чинників;

– *гостре* – захворювання, що виникло після однократного впливу шкідливих чинників фізичного, біологічного та хімічного характеру.

***Нещасний випадок на виробництві*** – обмежена в часі подія (тривалістю не довше однієї робочої зміни) або раптовий вплив на працівника небезпечного виробничого чинника чи середовища, що сталися у процесі виконання ним трудових обов'язків, внаслідок яких заподіяно шкоду здоров'ю або настала смерть.

Шкода для здоров'я полягає в отриманні виробничої травми або виникненні гострого професійного захворювання (отруєння).

Нещасні випадки на виробництві залежно від *обставин*, за яких вони сталися, визнаються пов'язаними з виробництвом або не пов'язаними з виробництвом:

1. *Пов'язаним з виробництвом* визнається нещасний випадок, який стався під час:

– виконання потерпілим трудових (посадових) обов'язків на робочому місці, на території підприємства або в іншому місці, у тому числі у відрядженні, у надурочний час;

– підготовки знарядь виробництва, засобів захисту, одягу, здійснення заходів щодо особистої гігієни, перерви для відпочинку та харчування, пересування по території підприємства перед початком роботи і після її закінчення;

– участі у масових заходах за рішенням роботодавця;

– проїзду на роботу та з роботи транспортом підприємства\*;

– виконання дій в інтересах підприємства (використання власного транспорту, запобігання та ліквідації наслідків аварії, надзвичайної ситуації тощо);

– виконання інших дій, викликаних виробничою необхідністю.

Крім того, до пов'язаних з виробництвом відносяться випадки раптової смерті потерпілого внаслідок гострої серцево-судинної недостатності під час перебування на підземних роботах, раптового погіршення стану здоров'я потерпілого або його смерті під час виконання трудових (посадових) обов'язків внаслідок впливу небезпечних чи шкідливих виробничих чинників, заподіяння тілесних ушкоджень іншою особою або вбивства потерпілого під час виконання ним трудових (посадових) обов'язків та інші.

За зазначених обставин настає страховий випадок державного соціального страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання.

2. *Не пов'язаними з виробництвом* є нещасні випадки, що сталися за таких обставин:

1) перебування за місцем постійного проживання на території польових і вахтових селищ;

2) використання в особистих цілях транспортних засобів, устаткування, інструментів, матеріалів підприємства тощо;

3) погіршення стану здоров'я внаслідок споживання алкоголю, наркотичних, токсичних чи отруйних речовин, якщо це не пов'язано із застосуванням таких речовин у виробничому процесі чи порушенням вимог щодо їх зберігання і транспортування, або якщо потерпілий до настання нещасного випадку був відсторонений від роботи;

---

\*Нещасні випадки, що сталися з працівниками під час прямування на роботу чи з роботи пішки, на громадському, власному або іншому транспортному засобі, належать до нещасних випадків невиробничого характеру.



4) алкогольне, токсичне чи наркотичне сп'яніння є основною причиною нещасного випадку за відсутності технічних та організаційних причин його настання та не зумовлене виробничим процесом;

5) скоєння злочину;

6) природна смерть, смерть від загального захворювання.

За *наслідками* виділяють нещасні випадки:

– легкі (без втрати працездатності, з тимчасовою втратою працездатності);

– з тяжкими наслідками (стійкою втратою професійної працездатності – частковою або повною);

– зі смертельними наслідками;

– групові.

За *кількістю потерпілих* нещасні випадки розподіляються на одиночні та групові.

**Виробничий травматизм** – явище, що характеризується сукупністю виробничих травм і нещасних випадків на виробництві.

**Професійна захворюваність** – явище, що характеризується сукупністю професійних захворювань.

### **3.2. Причини виробничих травм і професійних захворювань**

Причини виробничих травм і професійних захворювань поділяють на:

#### **1. Технічні:**

– конструктивні недоліки, недосконалість, недостатня надійність засобів виробництва, транспортних засобів;

– неякісне розроблення або відсутність проектної документації на будівництво, реконструкцію виробничих об'єктів, будівель, споруд, інженерних комунікацій, обладнання, устаткування тощо;

– неякісне виконання будівельних робіт;

– недосконалість технологічного процесу;

- незадовільний технічний стан виробничих об'єктів, будинків, споруд, інженерних комунікацій, території, засобів виробництва, транспортних засобів;

- незадовільний стан виробничого середовища (перевищення гранично допустимого рівня небезпечних та шкідливих виробничих чинників).

## **2. Організаційні:**

- незадовільне функціонування, недосконалість або відсутність СУОП;

- відсутність або неякісне проведення інструктажу, навчання та перевірки знань з охорони праці;

- недосконалість або відсутність інструкцій з охорони праці;

- порушення режиму праці та відпочинку;

- відсутність або неякісне проведення медичного обстеження та професійного відбору;

- невикористання засобів індивідуального захисту;

- виконання робіт з відключеними або несправними засобами колективного захисту;

- залучення до роботи працівників не за спеціальністю (професією);

- порушення технологічного процесу;

- порушення вимог безпеки під час експлуатації обладнання, устаткування, машин, механізмів, транспортних засобів тощо;

- порушення правил безпеки руху;

- порушення трудової і виробничої дисципліни (невиконання посадових обов'язків, вимог інструкцій з охорони праці).

## **3. Психофізіологічні:**

- алкогольне, наркотичне, токсикологічне отруєння або сп'яніння;

- низька нервово-психічна стійкість;

- незадовільні фізичні дані або стан здоров'я;

- незадовільний психологічний клімат у колективі;

- протиправні дії інших осіб;

- особиста необережність потерпілого;
- інші причини.

Близько 65 % нещасних випадків на виробництві в Україні стаються з організаційних причин, 20 % – з технічних і 15 % – з психофізіологічних причин.

### **3.3. Основні заходи щодо профілактики виробничого травматизму та професійної захворюваності**

Профілактика виробничого травматизму та професійної захворюваності полягає у виконанні запобіжних і коригувальних дій, або заходів, які поділяють на правові, організаційно-технічні, санітарно-гігієнічні, лікувально-профілактичні та соціально-економічні.

**Правові заходи** полягають в:

- опрацюванні нормативних актів про охорону праці, серед яких інструкцій з охорони праці для працюючих за професіями і видами робіт;
- регулюванні питань охорони праці в колективному договорі, зокрема, шляхом розробки комплексних заходів щодо досягнення встановлених нормативів безпеки, гігієни праці та виробничого середовища.

До основних **організаційно-технічних заходів** відносяться:

- впровадження СУОП;
- прогнозування виробничого ризику;
- навчання та інструктажі з питань охорони праці;
- професійний відбір;
- контроль за технологічним процесом;
- архітектурно-планувальні рішення (планування будинків, споруд, дільниць, розміщення обладнання, машин і механізмів, робочих місць);
- раціональне планування робочого місця;
- атестація робочих місць за умовами праці;
- забезпечення належного технічного стану виробничих об'єктів, будинків, споруд, інженерних комунікацій, території,

засобів виробництва шляхом контролю та технічного обслуговування;

- механізація та автоматизація виробничих процесів;
- використання засобів колективного та індивідуального захисту.

захисту.

**Санітарно-гігієнічні заходи** передбачають:

- нормативне забезпечення працівників санітарно-побутовими приміщеннями;
- нормалізацію стану виробничого середовища.

**Соціально-економічні заходи:**

- фінансування охорони праці;
- мотивація безпечної роботи;
- встановлення пільг і компенсацій працівникам за роботу у шкідливих і важких умовах.

**Лікувально-профілактичні заходи:**

- проведення попереднього та періодичних медичних оглядів;
- організація раціонального режиму праці та відпочинку;
- забезпечення працівників лікувально-профілактичним харчуванням.

### 3.4. Засоби колективного та індивідуального захисту

**Засіб захисту працівника** – засіб, призначений для запобігання або зменшення впливу на працівника небезпечних і (або) шкідливих виробничих чинників. На виробництві застосовують:

1) *засоби колективного захисту* – засоби, конструктивно і (або) функціонально пов'язані з виробничим обладнанням, процесом, приміщенням, будинком або майданчиком; застосовуються для одночасного захисту двох або більше людей;

2) *засоби індивідуального захисту* (далі – *ЗІЗ*) – спорядження, призначене для носіння користувачем та/або забезпечення його захисту від однієї або кількох видів небезпеки для життя чи здоров'я.

**Засоби колективного захисту** за призначенням поділяють на класи – засоби:

1) *нормалізації повітряного середовища* виробничих приміщень і робочих місць (барометричного тиску, вологості та іонізації повітря, концентрації кисню, чистоти повітря);

2) *нормалізації освітлення* виробничих приміщень і робочих місць;

3) захисту від підвищеного рівня *іонізуючих випромінювань*;

4) захисту від підвищеного рівня *інфрачервоних випромінювань*;

5) захисту від підвищеного або зниженого рівня *ультрафіолетових випромінювань*;

6) захисту від підвищеного рівня *електромагнітних випромінювань*;

7) захисту від підвищеної напруженості *магнітних та електричних полів*;

8) захисту від підвищеного рівня *лазерного випромінювання*;

9) захисту від підвищеного рівня *шуму*;

10) захисту від підвищеного рівня *вібрації*;

11) захисту від підвищеного рівня *ультразвуку*;

12) захисту від підвищеного рівня *інфразвукових коливань*;

13) захисту від ураження *електричним струмом*;

14) захисту від підвищеного рівня *статичної електрики*;

15) захисту від підвищених або знижених *температур поверхонь обладнання і матеріалів*;

16) захисту від підвищених або знижених *температур повітря*;

17) захисту від впливу *механічних чинників*;

18) захисту від впливу *хімічних чинників*;

19) захисту від впливу *біологічних чинників*;

20) захисту від *падіння з висоти*.

*За способом захисту* виділяють засоби колективного захисту:

1. *Огороджувальні пристрої* – встановлюються між небезпечним виробничим чинником і працюючим:

– за конструктивним виконанням – кожухи, дверцята, щити, бар'єри, екрани та інші;

– за способом виготовлення – суцільні, несучільні та комбіновані;

– за способом установки – стаціонарні, пересувні.

2. *Запобіжні пристрої* – призначені для ліквідації небезпечного виробничого чинника в джерелі його виникнення:

– блокувальні – спрацьовують при помилкових діях працюючого (механічні, електронні, електричні, електромагнітні, пневматичні, гідравлічні, оптичні, магнітні та комбіновані);

– обмежувальні – спрацьовують при порушенні параметрів технологічного процесу або режиму роботи виробничого обладнання (муфти, клапани, мембрани, пружини, шайби тощо).

3. *Гальмівні пристрої* – призначені для сповільнення або зупинення виробничого обладнання при виникненні небезпечного виробничого чинника.

4. *Пристрої автоматичного контролю і сигналізації* – призначені для контролю передачі та відтворення інформації з метою привернення уваги працюючих і прийняття ними рішення при з'явленні або можливіму виникненні небезпечного виробничого чинника:

– за призначенням – інформаційні, попереджувальні, аварійні;

– за способом спрацьовування – автоматичні, напівавтоматичні;

– за характером сигналу – кольорові, звукові, світлові, знакові та комбіновані.

5. *Пристрої дистанційного керування* – призначені для керування технологічним процесом або виробничим обладнанням за межами небезпечної зони:

– за конструктивним виконанням – стаціонарні та пересувні;

– за принципом дії – механічні, електричні, пневматичні, гідравлічні та комбіновані.

6. *Пристрої вентиляції* – призначені для обробки, транспортування, подавання й видалення повітря (фрамуги, жалюзійні решітки, аераційні ліхтарі, вентилятори, повітроводи та інші).

7. *Пристрої кондиціонування повітря* – призначені для автоматичної підтримки в зачинених приміщеннях усіх або окремих параметрів повітря (температури, відносної вологості, швидкості руху, чистоти).

8. *Пристрої очищення повітря* (пиловловлювачі, фільтри, циклони).

9. *Теплоізолюючі пристрої*.

10. *Джерела світла, освітлювальні прилади, світлові прорізи, світлозахисні пристрої, світлові фільтри*.

11. *Герметизуючі пристрої* (захисні камери, сейфи, бокси, капсули).

12. *Екрануючі пристрої* – призначені для захисту від дії електромагнітних полів і випромінювань.

13. *Звукоізолюючі, звукопоглинальні, віброізолюючі, вібропоглинальні пристрої*.

14. *Глушники шуму*.

15. *Захисне заземлення і занулення* – навмисне електричне з'єднання металевих неструмовідних частин електроустановок, які можуть опинитися під напругою, відповідно з землею або з нульовим захисним провідником.

16. *Ізолюючі пристрої* – для захисту від ураження струмом при проведенні робіт на електроустановках під напругою (ізолятори, драбини, канати та інші).

17. *Захисні покриття* (полімерні, металеві, скляні, керамічні).

18. *Знаки безпеки праці* – призначені для попереджування працівників про можливу небезпеку, заборони або припису певних дій, а також для інформування про розміщення об'єктів, які використовуються для унеможливлення або зниження наслідків дії небезпечних або шкідливих виробничих чинників (додаток В):

- *знаки заборони* – забороняють виконання певних дій;
- *попереджувальні знаки* – попереджають про наявність небезпеки;
- *зобов'язувальні знаки* – зобов'язують до виконання певних дій;

– *рятувальні знаки* – вказують напрямок до шляхів евакуації або аварійного виходу, пункту (засобів) першої допомоги чи рятувальних засобів;

– *інформаційні знаки* – дають додаткову інформацію до тієї, яку містять знаки заборони, попереджувальні та рятувальні;

– *знаки пожежної безпеки* – дають інформацію про місце розташування і (або) характер засобів оповіщення про пожежу і засобів ручного керування, шляхів евакуації, засобів пожежогасіння, засобів запобігання поширенню пожежі, зон або матеріалів особливого пожежного ризику.

19. Інші засоби.

*Засоби індивідуального захисту за призначенням* поділяють на класи (табл. 3).

За ступенем складності конструкції і захисною здатністю ЗІЗ поділяють на категорії:

1 – ЗІЗ, що мають конструкцію простої складності та захищають від незначного впливу небезпечного чи шкідливого чинника (рукавички, сезонний одяг, легке взуття, головні убори тощо);

2 – ЗІЗ, що мають конструкцію середньої складності та не належать до 1-ої і 3-ої категорії;

3 – ЗІЗ, що мають конструкцію високої складності й призначені для захисту від небезпеки, яка загрожує життю людей, або заподіяння тяжких тілесних ушкоджень (респіратори, протигази, засоби захисту від іонізуючого випромінювання, ураження електричним струмом, падіння з висоти тощо).

### **3.5. Оцінка рівня виробничого травматизму та професійної захворюваності**

Аналіз виробничого травматизму статистичним методом здійснюється з використанням таких основних показників:

1. *Коефіцієнт частоти травмування  $K_q$* :

$$K_q = \frac{1000 \cdot T}{N}, \quad (3.1)$$



де  $T$  – кількість травмованих за звітний період із втратою працездатності на 1 і більше днів;  $N$  – середньооблікова кількість працівників за той же період часу.

**Таблиця 3 Основні засоби індивідуального захисту [31, 43]**

Класи ЗІЗ	Засоби індивідуального захисту
Засоби захисту голови	Захисні каски, шоломи та підшоломники; капелюхи, кепі, кепки, шапки, берети, ковпаки, косинки, сітки для волосся, накомарники
Засоби захисту органів слуху	Протишумові вкладки для вух; звукозахисні шоломи; протишумові навушники; протишумові захисні пристрої з електронним приймачем, з телефонним зв'язком
Засоби захисту очей і обличчя	Захисні окуляри, зокрема, зі світлофільтрами, від рентгенівського, лазерного, ультрафіолетового, інфрачервоного випромінювання та від яскравого світла; екрани для обличчя; захисні окуляри та екрани від механічних ушкоджень, пилу, бризок, хімічних речовин тощо; маски та щитки для дугового зварювання
Засоби захисту органів дихання	Фільтрувальні протигази, респіратори, саморятівники (протиаерозольні, протигазові, комбіновані); ізолювальні пристрої (автономні та неавтономні дихальні апарати, рятувальні апарати; засоби захисту органів дихання зі знімною маскою зварника
Засоби захисту рук, плеча та передпліччя	Захисні рукавиці та рукавички; напальчники; надолонники; нарукавники; налокітники; наплічники; антиелектростатичні браслети та кільця; назап'яски
Одяг спеціальний захисний (спецодяг)	Костюми, комбінезони, напівкомбінезони, куртки, сорочки, штани, шорти, халати, жилети, сукні, жакети, кофти, спідниці, фартухи, плащі, напівплащі, накидки; кожухи, пальта, напівпальта
Засоби захисту ніг та стегон	Чоботи, напівчоботи, черевики; туфлі; тапочки; калоші; унти; боти; наколінники; гетри; щитки; змінні підшви; знімні шипи та пластини
Засоби захисту від падіння з висоти	Пояси запобіжні; карабіни, стропи, строп-канати, рятувальні канати, троси; зажими страхувальні, зачіпи, системи страхування, блокувальні пристрої; системи обмежування падіння, спускові пристрої
Засоби захисту шкіри (дерматологічні)	Захисні креми, мазі, гелі; очисники шкіри; репаративні засоби
Засоби захисту комплексні	

2. Коефіцієнт тяжкості травмування  $K_m$ :

$$K_m = \frac{D}{T}, \quad (3.2)$$

де  $D$  – загальна кількість днів непрацездатності, зумовленої травмуванням.

3. Коефіцієнт виробничих втрат  $K_e$ :

$$K_e = K_c \cdot K_m = \frac{1000 \cdot D}{N} \quad (3.3)$$

Методика Міжнародної організації праці передбачає розрахунок коефіцієнта частоти травмування за формулою

$$K_c = \frac{1000000 \cdot T}{P}, \quad (3.4)$$

де  $P$  – загальний робочий час, людино-годин.

Для аналізу професійної захворюваності застосовуються:

1. Коефіцієнт частоти захворюваності  $K_{чз}$ :

$$K_{чз} = \frac{10000 \cdot Z}{N}, \quad (3.5)$$

де  $Z$  – число виявлених професійних захворювань за звітний період;  $N$  – середньооблікова кількість працівників за той же період часу.

2. Коефіцієнт тяжкості захворювань  $K_{мз}$ :

$$K_{мз} = \frac{D_z}{Z}, \quad (3.6)$$

де  $D_z$  – загальна кількість днів непрацездатності, зумовленої професійними захворюваннями.

### **3.6. Розслідування та облік нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань**

У разі настання нещасного випадку потерпілий або свідок повинні негайно повідомити про нього безпосереднього керівника робіт чи іншу уповноважену особу підприємства, а також вжити заходів щодо надання необхідної допомоги потерпілому.

*Безпосередній керівник робіт повинен:*

– організувати надання першої невідкладної допомоги

потерпілому та його доставку до лікувально-профілактичного закладу;

- негайно повідомити роботодавця про те, що сталося;
- зберегти до прибуття комісії з розслідування нещасного випадку обстановку на робочому місці на момент настання нещасного випадку, якщо це не загрожує більш тяжкими наслідками.

*Роботодавець зобов'язаний:*

1) повідомити про нещасний випадок:

– Фонд соціального страхування України (далі – *Фонд*) за місцезнаходженням підприємства;

– керівника первинної організації профспілки, а у разі її відсутності – уповноважену найманими працівниками особу з питань охорони праці;

– орган державного пожежного нагляду за місцезнаходженням підприємства у разі настання нещасного випадку внаслідок пожежі;

– заклад Держсанепідслужби при виявленні гострого професійного захворювання (отруєння);

2) протягом доби утворити комісію та організувати проведення розслідування.

*До складу комісії входять:*

– керівник (спеціаліст) СОП або посадова особа, яка виконує її функції – *голова комісії*;

– представник Фонду;

– представник первинної профспілки, а у разі її відсутності – уповноважена особа з питань охорони праці;

– представник підприємства;

– представник закладу Держсанепідслужби – у разі виявлення гострого професійного захворювання (отруєння);

– представник іншого підприємства, якщо потерпілий є його працівником, та профспілкової організації підприємства;

– інші особи.

*Безпосередній керівник робіт* до складу комісії не включається.

Потерпілий або уповноважена ним особа не входять до складу комісії, але мають право брати участь у засіданнях комісії

та одержувати від неї інформацію про хід розслідування.

Комісія зобов'язана протягом трьох робочих днів з моменту її утворення:

- провести розслідування;
- визначити, пов'язаний чи не пов'язаний нещасний випадок з виробництвом;
- установити осіб, які допустили порушення вимог законодавства про охорону праці;
- розробити план заходів щодо запобігання подібним нещасним випадкам;
- скласти у 5 примірниках *акт проведення розслідування нещасного випадку* за формою **Н-5** та *акт про нещасний випадок, пов'язаний з виробництвом*, за формою **Н-1** у разі, коли він визнаний таким, і передати їх роботодавцю для затвердження;
- скласти, крім того, *картку обліку професійного захворювання (отруєння)*, у разі виявлення гострого професійного захворювання (отруєння), за формою **П-5** у 6 примірниках.

Примірники актів протягом доби надсилаються керівнику (спеціалісту) СОП, потерпілому або уповноваженій ним особі, Фонду та територіальному органу Держпраці за місцезнаходженням підприємства, первинній організації профспілки або уповноваженій найманими працівниками особі з питань охорони праці, органу управління підприємства, а за його відсутності – місцевій держадміністрації.

У разі виявлення гострого професійного захворювання (отруєння) копія акта за формою Н-1 надсилається закладу Держсанепідслужби.

**Спеціальному розслідуванню** підлягають:

- нещасні випадки із смертельними наслідками;
- групові нещасні випадки;
- випадки смерті працівників на підприємстві та їх зникнення під час виконання трудових (посадових) обов'язків;
- нещасні випадки, що спричинили тяжкі наслідки, у тому числі з можливою інвалідністю потерпілого.

До складу **комісії із спеціального розслідування** нещасного випадку, яка створюється за рішенням Держпраці або його територіального органу, входять:

- посадова особа територіального органу Держпраці – голова комісії;
- представник Фонду;
- представник органу управління підприємства або місцевої держадміністрації у разі, коли зазначений орган відсутній;
- представник первинної профспілки, а у разі її відсутності – уповноважена особа з питань охорони праці;
- представник профспілкового органу вищого рівня або територіального профоб'єднання;
- представник закладу Держсанепідслужби – у разі виявлення гострого професійного захворювання (отруєння);
- представник Державної інспекції сільського господарства України у разі, коли нещасний випадок стався під час експлуатації зареєстрованих в ній сільськогосподарських машин;
- представник роботодавця або роботодавець (у виняткових випадках).

Тривалість спеціального розслідування нещасного випадку – десять робочих днів. За його результатами складаються акти за формами **Н-5** і **Н-1**, картка за формою **П-5**.

Відомості про нещасний випадок заносяться в “Журнал реєстрації осіб, що потерпіли від нещасних випадків на виробництві”, який зберігається на підприємстві.

У разі підозри на **хронічне професійне захворювання** (отруєння) лікувально-профілактичний заклад направляє працівника на консультацію до лікаря-профпатолога, який для встановлення його зв'язку з впливом шкідливих виробничих чинників і остаточного діагнозу направляє хворого до спеціалізованого профпатологічного лікувально-профілактичного закладу. Він складає *повідомлення про професійне захворювання (отруєння)* за формою **П-3**, яке протягом трьох днів після встановлення діагнозу надсилається керівнику підприємства, закладу Держсанепідслужби, робочому органу виконавчої дирекції Фонду, а також лікарю-профпатологу.

Головний державний санітарний лікар області або міста утворює протягом трьох днів після отримання повідомлення за формою **П-3** комісію з проведення розслідування причин виникнення професійного захворювання. Комісія протягом десяти

робочих днів проводить розслідування і складає *акт проведення розслідування причин виникнення хронічного професійного захворювання* за формою **П-4**. Реєстрація та облік випадків професійних захворювань на підприємстві ведеться у “Журналі обліку професійних захворювань” на підставі повідомлень П-3 та актів за формою П-4.

Заклади Держсанепідслужби на підставі актів за формою П-4 складають картки за формою П-5, які зберігаються у таких закладах та МОЗ.

### **Запитання для самоконтролю**

1. Наведіть класифікацію виробничих травм за природою дії виробничого чинника та за ступенем тяжкості. 2. Які виділяють професійні захворювання за природою дії виробничого чинника? 3. Наведіть класифікацію нещасних випадків за наслідками? 4. Які нещасні випадки визнаються пов'язаними і не пов'язаними з виробництвом? 5. Назвіть основні причини виробничих травм і професійних захворювань. 6. Охарактеризуйте зв'язок між невідповідністю та інцидентом, запобіжними та коригувальними діями. 7. Які здійснюють заходи щодо профілактики виробничого травматизму та професійної захворюваності? 8. Яка різниця між засобами колективного та індивідуального захисту? 9. Назвіть класи засобів колективного захисту. 10. Як поділяють засоби колективного захисту за способом захисту? 11. Перелічіть види знаків безпеки праці та охарактеризуйте їх призначення і вигляд. 12. Які Ви можете назвати класи засобів індивідуального захисту? 13. На які категорії поділяють засоби індивідуального захисту? 14. Наведіть основні показники, які застосовуються для статистичного аналізу виробничого травматизму та професійної захворюваності. 15. Що зобов'язані зробити у разі настання нещасного випадку безпосередній керівник робіт і роботодавець? 16. Хто входить до складу комісії із розслідування (спеціального розслідування) нещасного випадку? 17. Коли проводиться спеціальне розслідування нещасного випадку? 18. Охарактеризуйте загальний порядок розслідування професійних захворювань. 19. Назвіть документи, які складаються за результатами розслідування нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань.

ЧАСТИНА II.  
ОСНОВИ ФІЗІОЛОГІЇ, ГІГІЄНИ ПРАЦІ  
ТА ВИРОБНИЧОЇ САНІТАРІЇ

**Розділ 4**  
**ТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ**  
**ФІЗІОЛОГІЇ ТА ГІГІЄНИ ПРАЦІ**

**Фізіологія праці** – розділ фізіології, який вивчає закономірності зміни функціонального стану організму людини в процесі праці. Завдання фізіології праці – обґрунтування методів і заходів організації трудового процесу для збереження здоров'я та підтримання високої працездатності людини.

**Праця** – будь-які фізичні та розумові зусилля людини для досягнення певного результату, які супроводжується витратанням енергії, навантаженням на системи й апарати органів, функціональними змінами їх стану. Традиційно працю умовно поділяють на фізичну та розумову за співвідношенням навантажень на основні системи й апарати органів, хоча праця є єдиним нервово-м'язовим процесом.

**Фізична праця** пов'язана з переважним навантаженням на опорно-руховий апарат, серцево-судинну, дихальну та інші системи. **Розумова праця** характеризується навантаженням переважно на нервову систему. Характеристика та оцінка фізичної праці здійснюється за показниками важкості праці, розумової праці – за показниками напруженості праці (див. п. 1.3).

За енерговитратами організму виділяють **категорії робіт**:

I. Легкі фізичні роботи – види діяльності, при яких витрата енергії дорівнює:

– 105 – 140 Вт (90 – 120 ккал/год.) – категорія Ia (роботи, що виконуються сидячи і не потребують фізичного напруження);

– 141 – 175 Вт (121 – 150 ккал/год.) – категорія Ib (роботи, що виконуються сидячи, стоячи або пов'язані з ходінням та супроводжуються деяким фізичним напруженням).

II. Фізичні роботи середньої важкості – види діяльності, при яких витрата енергії дорівнює:

– 176 – 232 Вт (151 – 200 ккал/год.) – категорія Па (роботи, пов'язані з ходінням, переміщенням дрібних (до 1 кг) виробів або предметів в положенні стоячи або сидячи і потребують певного фізичного напруження);

– 233 – 290 Вт (201 – 250 ккал/год.) – категорія Пб (роботи, що виконуються стоячи, пов'язані з ходінням, переміщенням невеликих (до 10 кг) вантажів та супроводжуються помірним фізичним напруженням).

Ш. Важкі фізичні роботи – види діяльності, при яких витрата енергії дорівнює 291 – 349 Вт (251 – 300 ккал/год.) – роботи, пов'язані з постійним переміщенням, перенесенням значних (понад 10 кг) вантажів, які потребують великих фізичних зусиль.

При **фізичній праці** посилюється кровообіг, що підвищує постачання тканин поживними речовинами і киснем, прискорюється катаболізм – розпад складних речовин на більш прості, вивільнення енергії, виділення продуктів розпаду. Зростання важкості праці і витрат енергії при цьому потребує більшого споживання кисню, яке обмежується показником МСК – максимального споживання кисню. Подальше збільшення м'язового навантаження призводить до кисневої недостатності – гіпоксії, що викликає втому, зниження працездатності, патологічні зміни в організмі. Змінюється склад крові через зміну водно-сольового балансу, надходження продуктів розпаду.

Статичне навантаження хоча і вимагає менших витрат енергії, але через гірші умови для кровообігу, тривале напруження м'язів швидше викликає втому, ніж динамічне навантаження.

Систематична помірна фізична праця сприяє покращенню стану систем й апаратів органів, збереженню здоров'я і працездатності.

**Розумова праця** вимагає менших витрат енергії, але гіподинамія, вимушена статична поза погіршують кровообіг і постачання мозку поживними речовинами та киснем, викликають виникнення застійних явищ в організмі і можуть призвести до патології серцево-судинної системи. Інтелектуальні, сенсорні та емоційні навантаження активізують функції центральної нервової



системи, однак за їх надмірного рівня відбувається пригнічення психіки, підвищення кров'яного тиску, виникає стрес, втома як захисна реакція організму.

**Стрес** – сукупність адаптаційних реакцій організму на вплив несприятливих фізичних чи психологічних чинників. Він має позитивну форму (еустрес) – викликаний позитивними емоціями, який мобілізує організм, і негативну форму (дистрес) – погіршує здоров'я людини і може призвести до тяжких захворювань, зокрема, гіпертонічної, виразкової хвороби.

Фізична та розумова праця достатньої інтенсивності та тривалості викликає **втому** – тимчасове зниження працездатності, яке супроводжується погіршенням кількісних і якісних показників роботи. Втома є пристосувальною фізіологічною захисною реакцією організму. Після розумової праці втома залишається довше, ніж після фізичної праці. При помірній втомі робота може виконуватися завдяки резервним можливостям організму без шкоди для здоров'я працівника або навіть з користю для нього.

Відновлення функцій організму до початку наступного робочого дня та робочого тижня є критерієм, який відрізняє втому від **перевтоми**, яка має негативний вплив на організм людини. Перевтома може призвести до неврозів, серцево-судинних захворювань, гіпертонічної, виразкової хвороби, професійних захворювань.

**Гігієна праці** – розділ гігієни, що вивчає вплив на організм працівників умов праці і обґрунтовує заходи і засоби щодо збереження їх здоров'я.

Санітарно-гігієнічні чинники визначають умови праці поряд з соціально-економічними, психофізіологічними, естетичними, соціально-психологічними чинниками.

**Санітарно-гігієнічні умови праці** характеризують виробниче середовище і санітарно-побутове обслуговування. Для їх контролю встановлені **гігієнічні нормативи** – рівні виробничих чинників, які при роботі протягом усього робочого стажу не повинні викликати захворювань або відхилень у стані здоров'я. На виробництві залежно від чинника, що нормується, виділяють нормативи:

- *граничнодопустима концентрація шкідливої речовини*

у повітрі робочої зони (максимальна разова та середньозмінна залежно від особливостей дії на організм шкідливих речовин) – концентрація, що при щоденній (крім вихідних днів) роботі протягом 8 год. або іншій тривалості, але не більше 41 год. на тиждень, за час всього робочого стажу не може викликати захворювань або відхилень у стані здоров'я, що виявляються сучасними методами досліджень у процесі роботи або у віддалені періоди життя теперішнього і наступних поколінь;

– *граничнодопустимий рівень* – рівень, дія якого при роботі встановленої тривалості за час всього трудового стажу не призводить до травми, захворювання чи відхилення у стані здоров'я в процесі роботи або у віддалені періоди життя теперішнього і наступних поколінь;

– *граничнодопустима доза* (випромінювання) – доза, яка при систематичному впливі протягом необмежено тривалого часу не викликає у працюючих будь-яких патологічних змін або захворювань, що виявляються за допомогою сучасних методів досліджень.

**Виробнича санітарія** спрямована на впровадження комплексу санітарно-оздоровчих заходів щодо створення здорових і безпечних умов праці.

### **Запитання для самоконтролю**

1. Що вивчає фізіологія праці? 2. За якими ознаками розрізняють фізичну та розумову працю? 3. Охарактеризуйте вплив фізичної та розумової праці на організм людини. 4. Як позначаються стрес, втома та перевтома на здоров'ї та працездатності людини? 5. Які завдання виконує гігієна праці? 6. Що характеризують санітарно-гігієнічні умови праці? 2. Які Ви знаєте гігієнічні нормативи?

## Розділ 5 ПОВІТРЯ РОБОЧОЇ ЗОНИ

**Робоча зона** виробничого приміщення – простір, в якому знаходяться робочі місця постійного або непостійного (тимчасового) перебування працівників. Постійне робоче місце – місце, на якому працюючий знаходиться понад 50 % робочого часу або більше 2-х годин безперервно, непостійне – менше.

### 5.1. Мікроклімат робочої зони

Умови середовища в робочій зоні, що впливають на тепловий обмін працівників з оточенням, називають **мікрокліматом**. Він характеризується такими показниками:

- температура повітря, °С;
- температура поверхні, °С;
- відносна вологість повітря, %;
- швидкість руху повітря, м/с;
- інтенсивність теплового (інфрачервоного) опромінення, Вт/м<sup>2</sup>.

**Нормування мікроклімату** робочої зони виробничих приміщень полягає у встановленні *оптимальних* та *допустимих* величин показників з урахуванням:

- 1) важкості виконуваної роботи;
- 2) періоду року;  
Холодний період року характеризується середньодобовою температурою зовнішнього середовища +10 °С і нижче, теплий – вище +10 °С.
- 3) характеру перебування працівника на робочому місці.

Оптимальні умови мікроклімату встановлюються тільки для постійних робочих місць, за неможливості їх забезпечення – допустимі (табл. Г).

Для відкритих територій у теплу пору року оптимальні та допустимі параметри мікроклімату приймаються як для виробничих приміщень. В холодну пору року, в неопалюваних та охолоджених приміщеннях встановлена допустима мінімальна температура повітря -7 або -10 °С залежно від кліматичної зони.

Температура внутрішніх поверхонь приміщень і зовнішніх поверхонь технологічного устаткування або його захисних

обладнань не повинна виходити за межі допустимих величин температури повітря для відповідної категорії робіт.

Інтенсивність теплового опромінення працівників від технологічного устаткування, освітлювальних приладів, інсоляція від зашкленних огорожень в зоні обслуговування або робочій зоні приміщення не повинна перевищувати, Вт/м<sup>2</sup>:

- при опроміненні 50 % та більше поверхні тіла – 35;
- при опроміненні від 25 до 50 % поверхні тіла – 70;
- при опроміненні не більше 25 % поверхні тіла – 100;
- за наявності відкритих джерел випромінювання (нагрітий метал, скло, відкрите полум'я) – 140.

Несприятливою для працівника є робота в умовах:

– *нагрівального мікроклімату* – поєднання параметрів температури, вологості, швидкості руху повітря та інфрачервоного випромінювання, за якого спостерігається накопичення тепла в організмі вище верхньої межі оптимальної величини (> 0,87 кДж/кг) через порушення теплообміну людини з навколишнім середовищем;

– *охолоджувального мікроклімату* – поєднання параметрів мікроклімату, за якого з'являється дефіцит тепла в організмі (> 0,87 кДж/кг).

**Вимірювання параметрів мікроклімату** проводяться на робочих місцях і в робочій зоні на початку, в середині та в кінці робочої зміни в теплий та холодний періоди року на висоті 0,5 – 1,0 м від підлоги – при роботі сидячи, 1,5 м – при роботі стоячи.

Для вимірювання параметрів мікроклімату використовують:

– *температури повітря* – аспіраційний психрометр із ртутними термометрами або термограф;

– *температури поверхні* – електротермометр або термопару;

– *відносної вологості повітря* – аспіраційний психрометр із ртутними термометрами або гігрограф;

– *швидкості руху повітря* – анемометр ротаційної дії;

– *інтенсивності інфрачервоного опромінення* – актинометр, болометр або радіометр;

– *барометричного тиску* – барометр.

Для **нормалізації мікроклімату робочої зони** та захисту працівників від його шкідливого впливу застосовуються заходи та засоби як *колективного* (будівельно-планувальні, організаційно-технологічні, санітарно-технічні тощо), так й *індивідуального захисту*, зокрема:

1) раціональне планування виробничих приміщень, оптимальне розміщення в них устаткування з тепло-, холодо- та вологовиділеннями;

2) механізація, автоматизація та дистанційне керування технологічними процесами і устаткуванням;

3) захист від прямих сонячних променів в теплий період року (орієнтація віконних прорізів у напрямі схід – захід, улаштування жалюзі);

4) екранування робочих місць від радіаційного охолодження – в зимовий період;

5) віддалення робочих місць від внутрішніх поверхонь огорожувальних конструкцій, застклення на відстань не менше 1 м;

6) використання природної вентиляції (аерації) або механічної загальнообмінної вентиляції у приміщеннях з надлишком тепла;

7) використання систем кондиціонування повітря у замкнених і невеликих за об'ємом приміщеннях;

8) теплоізоляція устаткування та нагрітих поверхонь за допомогою теплозахисного обладнання (тепловідбивних, тепловбираючих, тепловідвідних або комбінованих теплозахисних засобів);

9) обдування, душування, водоповітряне душування на робочих місцях;

10) використання засобів індивідуального захисту – спецодягу, спецвзуття, для захисту голови, очей, обличчя, рук;

11) організація раціонального режиму праці та відпочинку, влаштування регламентованих перерв за рахунок тривалості робочого часу:

– при перевищенні допустимого рівня температури повітря тривалість перерв повинна становити не менше 10 % робочого часу на кожні 2 °С перевищення;

– при перевищенні допустимого рівня температури повітря з одночасним рівнем відносної вологості понад 75 % рекомендована тривалість перерв – не менше 20 % робочого часу;

– при інтенсивності теплового опромінення понад 350 Вт/м<sup>2</sup> та опроміненні понад 25 % поверхні тіла тривалість безперервної роботи повинна становити 20 хвилин і менше, перерв – 8 хвилин і більше;

12) обладнання в робочій зоні приміщень для відпочинку з оптимальним мікрокліматом (кімнати, кабіни, бокси тощо) для профілактики перегрівання працівників;

13) влаштування повітряних або повітряно-теплових завіс біля воріт, технологічних та інших отворів у зовнішніх стінах, тамбурів-шлюзів для попередження можливого переохолодження працівників у холодний період;

14) виділення спеціальних місць для обігріву, встановлення засобів для обігрівання;

15) проведення попереднього та періодичних медичних оглядів.

## 5.2. Склад повітря робочої зони

Гігієнічна оцінка складу повітря робочої зони здійснюється за концентрацією в ньому шкідливих речовин.

**Шкідлива речовина** – речовина, яка при контакті з організмом людини у випадку порушення вимог безпеки може викликати виробничі травми, професійні захворювання або відхилення у стані здоров'я, які виявляються сучасними методами як в процесі роботи, так і у віддалені строки життя сучасного та наступних поколінь.

На промислових підприємствах повітря робочої зони може забруднюватися шкідливими речовинами, які утворюються в результаті технологічного процесу або містяться в сировині, продуктах чи напівпродуктах, у відходах виробництва. Ці речовини знаходяться в повітрі у вигляді **аерозолів (пилу), газів** або **пари**.

**Пил** поділяють:

- за походженням – на *органічний* (рослинний, тваринний), *неорганічний* (мінеральний, металевий) та змішаний;
- за способом утворення – на *дезінтеграційний* (утворений внаслідок подрібнення), *димовий* та *конденсаційний*;
- за розміром частинок – на *крупний* (100 – 500 мкм), *дрібний* (10 – 100 мкм), *тонкий* (0,1 – 10 мкм) та *дуже тонкий* (менше 0,1 мкм);
- за фізико-хімічними властивостями – на *токсичний* та *нейтральний*.

**За ступенем впливу на організм людини** шкідливі речовини відносять до одного з класів небезпеки (табл. 5.1):

- 1 – надзвичайно небезпечні;
- 2 – високонебезпечні;
- 3 – помірно небезпечні;
- 4 – малонебезпечні.

**Таблиця 5.1 Показники та норми класів небезпеки шкідливих речовин [54]**

Назва показника	Норма для класу небезпеки			
	1	2	3	4
ГДК у повітрі робочої зони, мг/м <sup>3</sup>	< 0,1	0,1 – 1,0	1,1 – 10	> 10,0
Середня смертельна концентрація в повітрі, мг/м <sup>3</sup>	< 500	500 – 5000	5001 – 50000	> 50000
Коефіцієнт можливості інгаляційного отруєння	> 300	300 – 30	29 – 3	< 3
Зона гострої дії*	< 6,0	6,0 – 18,0	18,1 – 54,0	> 54,0
Зона хронічної дії**	> 10,0	10,0 – 5,0	4,9 – 2,5	< 2,5

\*Відношення середньої смертельної концентрації до мінімальної концентрації, яка викликає зміни в організмі, що виходять за межі пристосувальних фізіологічних реакцій.

\*\*Відношення мінімальної (порогової) концентрації, яка викликає зміни в організмі, що виходять за межі пристосувальних фізіологічних реакцій, до мінімальної концентрації, яка викликає шкідливу дію в хронічному експерименті по 4 год. 5 разів на тиждень протягом не менш ніж 4 місяців.

*За характером впливу на організм людини* шкідливі речовини поділяють на:

- *токсичні* – викликають отруєння усього організму людини або впливають на його окремі системи;
- *подразнювальні* – призводять до подразнення слизових оболонок, дихальних шляхів;
- *сенсibilізувальні* – діють як алергени;
- *мутагенні* – викликають порушення генетичного коду;
- *канцерогенні* – викликають злоякісні пухлини;
- *речовини, що впливають на репродуктивну функцію.*

*За ступенем токсичності* при інгаляційному і пероральному надходженні до організму шкідливі речовини поділяють на: 1) надзвичайно токсичні; 2) високотоксичні; 3) сильнотоксичні; 4) помірно токсичні; 5) малотоксичні; 6) нетоксичні (табл. 5.2).

**Таблиця 5.2 Класифікація шкідливих речовин за ступенем токсичності**

Група токсичності	ГДК в повітрі, мг/м <sup>3</sup>	Середня смертельна концентрація в повітрі, мг/дм <sup>3</sup>
Надзвичайно токсичні	0,1	< 1
Високотоксичні	0,1 – 1	1 – 5
Сильнотоксичні	1,1 – 10	6 – 20
Помірно токсичні	1,1 – 10	21 – 80
Малотоксичні	> 10	81 – 160
Практично нетоксичні	-	> 160

До *надзвичайно токсичних і високотоксичних* шкідливих речовин відносяться органічні і неорганічні похідні миш'яку, ртуті, кадмію, свинцю, талію, цинку; карбоніли металів; речовини ціаністої групи (синильна кислота та її солі, нітрили тощо); сполуки фосфору (фосфорорганічні сполуки, хлорид фосфору тощо); фтороорганічні сполуки; хлоргідрони; галогени; етиленоксид, метилбромід, фосген тощо. *Сильнотоксичними* є мінеральні та органічні кислоти, луги, сполуки сірки, хлор- і бромзаміщені похідні вуглеводні, деякі спирти і альдегіди кислот,



анілін, нітробензол, динітрофенол, феноли, гетероциклічні сполуки тощо.

**За переважним синдромом при гострій інтоксикації** виділяють шкідливі речовини:

1) *переважно задушливої дії* – викликають набряк легенів (хлор, трихлористий фосфор, фосген, хлориди сірки тощо);

2) *переважно загальноотруйної дії* – порушують енергетичний обмін в організмі, викликають гостру серцево-судинну недостатність (синильна кислота, оксид вуглецю, акролеїн, динітрофенол тощо);

3) *задушливої та загальноотруйної дії* – зумовлюють сильні опіки, судоми, знепритомнення (сірководень, сульфатний ангідрид, оксид азоту тощо);

4) *нейротропної дії* – впливають на передавання нервового імпульсу, порушують функції нервової системи (фосфорорганічні сполуки, сірковуглець, метилмеркаптан);

5) *задушливої та нейротропної дії* (аміак, гептил, ацетонітрил тощо);

б) *метаболичні отрути* – порушують процеси метаболізму речовин в організмі (діоксин, метилбромід, метанол, формальдегід).

**За переважною дією на певні органи чи системи людини** шкідливі речовини поділяють на серцеві, кишково-шлункові, печінкові, ниркові, кров'яні, легеневі.

Вміст шкідливих речовин у повітрі робочої зони не повинен перевищувати максимально разових та середньозмінних ГДК. За одночасного вмісту в повітрі кількох речовин різноспрямованої дії ГДК залишаються такими ж, як за ізольованого впливу. За одночасного вмісту в повітрі кількох речовин односпрямованої дії повинна дотримуватися норма:

$$\frac{K_1}{ГДК_1} + \frac{K_2}{ГДК_2} + \dots + \frac{K_n}{ГДК_n} \leq 1, \quad (5.1)$$

де  $K_1, K_2, \dots, K_n$  – концентрація речовин у повітрі, мг/м<sup>3</sup>.

**Контроль вмісту в повітрі шкідливих речовин** може бути *безперервним* (для речовин 1-го класу небезпеки та де

можливий аварійний викид) або *періодичним*. Визначення вмісту *газів* та *пар* здійснюється *методами*:

- індикаторними;
- санітарно-хімічними (колориметричним, фотоколориметричним, хроматографічним, нефелометричним тощо);
- безперервно-автоматичними.

Вміст *пилу* в повітрі та його характеристики визначаються *методами*:

- гравіметричним (ваговим);
- лічильним (мікроскопічним);
- фотометричним.

Для *попередження забруднення повітря* робочої зони та захисту працівників від шкідливих речовин застосовуються організаційно-технічні, санітарно-гігієнічні та медико-біологічні заходи та засоби, зокрема:

- 1) заміна шкідливих речовин менш шкідливими, сухих способів переробки матеріалів, що порошать, мокрими;
- 2) випуск кінцевої продукції у формі, що не порошить;
- 3) заміна полум'яного нагріву електричним, твердого та рідкого палива – газоподібним;
- 4) обмеження вмісту домішок шкідливих речовин у вихідних та кінцевих продуктах;
- 5) застосування замкнутого циклу, автоматизації, комплексної механізації, дистанційного керування, автоматичного контролю процесів та операцій для обмеження контакту працівника зі шкідливими речовинами;
- 6) вибір виробничого устаткування та комунікацій, які виділяють у повітря менше шкідливих речовин;
- 7) правильна експлуатація систем опалення, вентиляції, водопроводу, каналізації;
- 8) раціональне планування промислових майданчиків, будівель та приміщень;
- 9) застосування систем з уловлювання та утилізації газів, рекуперація (повернення для повторного використання) шкідливих речовин та очищення від них технологічних викидів, нейтралізація відходів виробництва, стічних вод;
- 10) застосування засобів дегазації;

- 11) контроль вмісту шкідливих речовин у повітрі робочої зони;
- 12) застосування засобів індивідуального захисту;
- 13) навчання та інструктажі працівників;
- 14) проведення попереднього та періодичних медичних оглядів осіб, які мають контакт зі шкідливими речовинами;
- 15) включення в стандарти та технічні умови на сировину, продукти та матеріали, в технологічні регламенти токсикологічних характеристик шкідливих речовин.

### 5.3. Вентиляція виробничих приміщень

**Вентиляція** – створення обміну повітря в приміщенні для видалення надлишків тепла, вологи, шкідливих та інших речовин з метою забезпечення допустимих метеорологічних, санітарно-гігієнічних, технологічних умов повітряного середовища.

Виділяють **види вентиляції**:

1. *За способом створення тиску і переміщення повітря:*
  - *природну* – відбувається під впливом різниці тисків, які зумовлені тепловим і (чи) вітровим напором;

При *неорганізованій* природній вентиляції надходження і видалення повітря відбувається через нещільності будівель, при *організованій* (аерації) природний повітрообмін регулюють за допомогою спеціально влаштованих отворів.

- *механічну* – забезпечує регульований обмін повітря в приміщенні незалежно від метеорологічних умов зовнішнього середовища, основним спонукачем руху повітря є вентилятор;

Механічна вентиляція може бути:

- *технологічною* – для створення і підтримання параметрів повітряного середовища в приміщенні чи його частині, які забезпечують якісне проведення технологічного процесу;
- *аварійною* – у випадках прогнозованого раптового виділення токсичних або горючих речовин в значних кількостях.

2. *За призначенням:*

- *припливну* – забезпечує подавання в приміщення чистого зовнішнього і частково рециркуляційного підготовленого повітря;

- *витяжну* – забезпечує вилучення забрудненого повітря

з приміщення;

– *припливно-витяжну*.

3. *За місцем дії:*

– *загальнообмінну* – вентилявання всього об'єму приміщення;

– *місцеву* – забезпечує вилучення забрудненого повітря із зон, в основному, зосередженого виділення шкідливих речовин і необхідні метеорологічні та санітарно-гігієнічні умови в прилеглій робочій зоні.

**Вентиляційна система** – сукупність пристроїв для обробки, транспортування, подавання й видалення повітря. Системи вентиляції поділяють на **типи** з урахуванням видів вентиляції, а також за конструктивним виконанням:

– *канальні* – повітря подається в приміщення та видаляється з них через систему вентиляційних каналів – повітропроводів, вентиляційних шахт тощо;

– *безканальні* – повітря надходить та видаляється через отвори в огорожувальних конструкціях.

Основними **показниками**, що характеризують продуктивність вентиляційної системи, є:

1. *Витрата повітря*  $L$  – об'єм повітря, що подається чи видаляється за одиницю часу, м<sup>3</sup>/год.

2. *Кратність обміну повітря*  $n$  – відношення витрати повітря до об'єму приміщення  $V_n$ , год.<sup>-1</sup>:

$$n = \frac{L}{V_n}. \quad (5.2)$$

**Витрату припливного повітря**  $L$  визначають за формулами (5.3) – (5.9) та приймають більшу із витрат, необхідних для забезпечення санітарно-гігієнічних норм і норм вибухопожежної безпеки [48].

Витрату повітря визначають окремо для теплого і холодного періодів року та перехідних умов при густині повітря  $\rho = 1,2$  кг/м<sup>3</sup>:

1) за надлишками явної теплоти:

$$L = L_{w,z} + \frac{3,6Q - c_g \rho L_{w,z} (t_{w,z} - t_{in})}{c_g \rho (t_l - t_{in})}; \quad (5.3)$$

2) за масою шкідливих речовин, що виділяються:

$$L = L_{w,z} + \frac{m_{\rho} - L_{w,z} (q_{w,z} - q_{in})}{q_l - q_{in}}; \quad (5.4)$$

3) за масою вибухонебезпечних речовин:

$$L = L_{w,z} + \frac{m_{\rho} - L_{w,z} (0,1q_g - q_{in})}{0,1q_g - q_{in}}. \quad (5.5)$$

При одночасному виділенні у приміщенні декількох шкідливих речовин, які мають ефект сумарної дії, повітрообмін визначають додаванням витрат повітря, що розраховані за кожною із цих речовин.

4) за надлишками водяної пари:

$$L = L_{w,z} + \frac{W - \rho L_{w,z} (d_{w,z} - d_{in})}{\rho (d_l - d_{in})} \quad (5.6)$$

5) за нормованою кратністю повітрообміну:

$$L = V_{\rho} \cdot n \quad (5.7)$$

б) за нормованою питомою витратою припливного повітря:

$$L = A \cdot k; \quad (5.8)$$

$$L = N \cdot m, \quad (5.9)$$

де  $L_{w,z}$  – витрата повітря, що видаляється системами місцевих відсмоктувачів із зони обслуговування або робочої зони приміщення, та на технологічні потреби, м<sup>3</sup>/год.;  $Q$  – надлишковий явний тепловий потік у приміщенні, Вт;  $c_g$  – теплоємність повітря (дорівнює 1,006 кДж/(кг·К));  $t_{w,z}$  – температура повітря, що видаляється із зони обслуговування або робочої зони приміщення, та на технологічні потреби, °С;  $t_l$  –

температура повітря, що видаляється із приміщення за межі зони обслуговування або робочої зони, °C;  $t_{in}$  – температура повітря, що подається до приміщення, °C;  $W$  – виділення надлишків вологи у приміщенні, г/год.;  $d_{w,z}$  – вологовміст повітря, що видаляється із зони обслуговування або робочої зони приміщення, та на технологічні потреби, г/кг;  $d_l$  – вологовміст повітря, що видаляється із приміщення за межі зони обслуговування або робочої зони, г/кг;  $d_{in}$  – вологовміст повітря, що подається до приміщення, г/кг;  $m_{po}$  – витрата кожної із шкідливих або вибухонебезпечних речовин, що надходить до повітря приміщення, мг/год.;  $q_{w,z}$ ,  $q_l$  – концентрація шкідливої чи вибухонебезпечної речовини у повітрі, що видаляється, відповідно, із зони обслуговування або робочої зони приміщення та за їх межі, мг/м<sup>3</sup>;  $q_{in}$  – концентрація шкідливої або вибухонебезпечної речовини у повітрі, що подається у приміщення, мг/м<sup>3</sup>;  $q_g$  – нижня концентраційна межа поширення полум'я для газо-, паро- та пилоповітряної суміші, мг/м<sup>3</sup>;  $V_p$  – об'єм приміщення, м<sup>3</sup>;  $A$  – площа приміщення, м<sup>2</sup>;  $N$  – кількість людей, робочих місць, одиниць обладнання;  $n$  – нормована кратність повітрообміну, год.<sup>-1</sup>;  $k$  – нормована витрата припливного повітря на 1 м<sup>2</sup> підлоги приміщення, м<sup>3</sup>/(год·м<sup>2</sup>);  $m$  – нормована питома витрата припливного повітря, м<sup>3</sup>/год. на 1 робоче місце, на 1 людину або на одиницю обладнання (мінімальна питома витрата вентиляційного повітря для виробничих приміщень з природним провітрюванням становить 30 м<sup>3</sup>/год. на 1 людину, без природного провітрювання – 60 м<sup>3</sup>/год.).

Параметри повітря  $t_{w,z}$ ,  $d_{w,z}$  приймають рівними розрахунковим параметрам мікроклімату в зоні обслуговування або у робочій зоні приміщення, що відповідають оптимальним нормам, а за неможливості їх забезпечення – допустимим (табл. Г).

Температуру припливного повітря  $t_{in}$  при подачі системами механічної вентиляції зовнішнього повітря без тепловологісної обробки визначають за формулою

$$t_{in} = t_{ext} + 0,001p, \quad (5.10)$$

де  $p$  – повний тиск вентилятора, Па;  $t_{ext}$  – температура

зовнішнього повітря, °С.

Концентрацію шкідливої речовини  $q_{w,z}$  приймають рівній ГДК у робочій зоні приміщення, а  $q_{in}$  – з урахуванням фонових концентрацій, але не більше 30 % від ГДК.

**Завдання 1.** Визначити витрату припливного повітря для дотримання санітарно-гігієнічних норм при тепловому опромінюванні працівників, якщо:

- інтенсивність теплового опромінювання в робочій зоні –  $70 \text{ Вт/м}^2$ ;
- частка поверхні тіла, що опромінюється, – 50 %;
- площа робочої зони –  $50 \text{ м}^2$ ;
- витрата повітря, що видаляється системами місцевих відсмоктувачів із приміщення, та на технологічні потреби –  $50 \text{ м}^3/\text{год.}$ ;
- температура повітря (°С), що:
  - видаляється з робочої зони приміщення, та на технологічні потреби – 28;
  - видаляється із приміщення за межі робочої зони – 22;
  - подається до приміщення – 15;
- повний тиск вентилятора – 200 Па.

**Розв'язання.**

Інтенсивність теплового опромінювання в робочій зоні не повинна перевищувати  $35 \text{ Вт/м}^2$ , тому надлишковий явний тепловий потік становить:

$$Q = (70 - 35) \cdot 50 = 1750 \text{ Вт.}$$

Температуру припливного повітря обчислюємо за формулою (5.10):

$$t_{in} = 15 + 0,001 \cdot 200 = 15,2 \text{ °С.}$$

Витрату припливного повітря визначаємо за формулою (5.3):

$$L = 50 + \frac{3,6 \cdot 1750 - 1,006 \cdot 1,2 \cdot 50 \cdot (28 - 15,2)}{1,006 \cdot 1,2 \cdot (22 - 15,2)} \approx 723,3 \text{ м}^3/\text{год.}$$

**Завдання 2.** Визначити витрату припливного повітря для дотримання санітарно-гігієнічних норм при виділенні в повітря приміщення  $2000 \text{ мг/год.}$  оксиду вуглецю, якщо:

- витрата повітря, що видаляється системами місцевих відсмоктувачів із приміщення, та на технологічні потреби –

70 м<sup>3</sup>/год.;

- граничнодопустима концентрація СО у повітрі робочої зони – 20 мг/м<sup>3</sup>;
- концентрація СО (мг/м<sup>3</sup>) у повітрі, що:
  - видаляється за межі робочої зони приміщення – 4;
  - подається до приміщення – 0,2.

***Розв'язання.***

Витрату припливного повітря розраховуємо за формулою (5.4):

$$L = 70 + \frac{2000 - 70 \cdot (20 - 0,2)}{4 - 0,2} \approx 231,6 \text{ м}^3/\text{год.}$$

**Запитання для самоконтролю**

1. Якими показниками характеризується мікроклімат робочої зони? 2. Що враховується при нормуванні мікроклімату робочої зони? 3. Які прилади використовують для вимірювання параметрів мікроклімату? 4. Перелічіть основні заходи та засоби, що застосовуються для нормалізації мікроклімату робочої зони. 5. Які речовини є шкідливими? 6. Як класифікують пил? 7. За якими показниками виділяють класи небезпеки шкідливих речовин? 8. На які групи поділяють шкідливі речовини за характером впливу на організм людини, ступенем токсичності, переважним синдромом при гострій інтоксикації та переважною дією на певні органи чи системи людини? 9. Назвіть методи контролю вмісту в повітрі шкідливих речовин. 10. Які основні заходи та засоби застосовуються для попередження забруднення повітря робочої зони та захисту працівників від шкідливих речовин? 11. Яке призначення вентиляції, і які її види виділяють? 12. За якими ознаками виділяють типи вентиляційних систем? 13. Які основні показники характеризують продуктивність вентиляційної системи? 14. Назвіть показники, які використовуються для визначення витрати повітря? 15. Яка мінімальна питома витрата вентиляційного повітря встановлена для виробничих приміщень?



## Розділ 6 ВИРОБНИЧЕ ОСВІТЛЕННЯ

### 6.1. Класифікація виробничого освітлення

Виробниче освітлення *за джерелом світла* поділяється на *природне, штучне та суміщене*.

**Природне освітлення** – освітлення приміщень світлом неба, яке проходить крізь світлові прорізи в зовнішніх огорожувальних конструкціях. Воно поділяється на:

- 1) *верхнє* – освітлення крізь ліхтарі, світлові прорізи в стінах, у місцях перепаду висот будинку;
- 2) *бокове* – освітлення крізь світлові прорізи у зовнішніх стінах (одно- та двостороннє);
- 3) *комбіноване* – поєднання верхнього і бокового освітлення.

Приміщення з постійним перебуванням людей повинні мати, як правило, природне освітлення.

**Штучне освітлення** – освітлення за допомогою світильників, в яких використовуються *лампи розжарювання* (вакуумні, газонаповнені), *розрядні* (натрієві, люмінесцентні, металогалогенні, дугові ртутні люмінесцентні) та *світлодіодні лампи* (табл. 6).

Штучне освітлення поділяється на:

- 1) *робоче* – освітлення, яке забезпечує нормовані освітлювальні умови (освітленість, якість освітлення) в приміщеннях і в місцях виконання робіт поза будинками;
- 2) *аварійне*:
  - *освітлення безпеки* – освітлення для продовження роботи при аварійному відключенні робочого освітлення;
  - *евакуаційне* – освітлення для евакуації людей із приміщення при аварійному відключенні робочого освітлення;
- 3) *охоронне* – освітлення вздовж межі території, що охороняється;

4) *чергове* – освітлення за відсутності основного робочого процесу.

**Таблиця 6 Порівняльна характеристика ламп**

Характеристики	Лампи		
	розжарювання	розрядні	світлодіодні
Світлова віддача, лм/Вт	10 – 16	50 – 100	50 – 150
Спектр випромінювання	Безперервний	Лінійчатий	Лінійчатий
Індекс кольоропередачі*	95 – 100	25 – 90	80 – 90
Кольорова температура, К**	2200 – 3000	2700 – 7000	2700 – 6700
Пульсація	Низька	Висока	Низька
Сектор світлового потоку	Широкий	Широкий	Вузький
Затримка ввімкнення	Немає	Є	Немає
Чутливість до коливання напруги	Низька	Висока	Низька
Ударо- та вібростійкість	Низька	Низька	Висока
Діапазон температур середовища, °С	-50 ... +100	+5 ... +50	-50 ... +50
Можливість використання у вологих і запилених приміщеннях	Можливе	Небажане	Можливе
Пожежонебезпечність	Висока	Середня	Низька
Створення електромагнітних перешкод	Не створюють	Створюють	Не створюють
Вимоги до утилізації	Немає	Спеціальна утилізація	Немає
Термін служби, год.	1000 – 2000	8000 – 15000	30000 – 50000
Вартість	Низька	Середня	Висока

\*Міра відповідності зорового сприйняття кольорового об'єкта, який освітлюється дослідним і стандартним джерелом світла за певних умов спостереження.

\*\*Характеризує видимий колір джерела світла; денному білому світлу відповідає температура 4500 – 6200 К.

На виробництві застосовуються дві **системи штучного освітлення**:

1) *загальне* – освітлення, за якого світильники розміщуються рівномірно:

- у верхній зоні приміщення (*загальне рівномірне освітлення*);
- відносно розміщення обладнання (*загальне локалізоване освітлення*);

2) *комбіноване* – освітлення, за якого до загального освітлення додається місцеве, що створюється світильниками, які концентрують світловий потік безпосередньо на робочих місцях.

**Суміщене освітлення** – освітлення, за якого недостатнє за нормами природне освітлення доповнюється штучним.

## 6.2. Характеристики освітлення

Освітлення характеризується кількісними та якісними показниками.

### **Кількісні показники:**

*Світловий потік  $\Phi$*  – потужність променистої енергії, що оцінюється за світловим відчуттям, яке сприймається людським оком. Одиниця вимірювання світлового потоку – люмен (лм).

*Сила світла  $I$*  – світловий потік, що поширюється всередині тілесного кута, що дорівнює 1 стерадіану. Одиниця вимірювання сили світла – кандела (кд); кд = лм/ср.

*Освітленість  $E$*  – величина світлового потоку, що падає на одиницю поверхні. Одиниця вимірювання освітленості – люкс (лк); лк = лм/м<sup>2</sup>.

*Яскравість  $L$*  – характеристика тіл, які є джерелами світла, що дорівнює відношенню сили світла в будь-якому напрямі до площі проекції поверхні, що світиться, на площину, перпендикулярну до цього напрямку. Одиниця вимірювання яскравості – кд/м<sup>2</sup>.

### **Якісні показники:**

*Показник осліпленості  $P$*  – критерій оцінки сліпучої дії освітлювальної установки:

$$P = (S - 1) \cdot 1000, \quad (6.1)$$

де  $S$  – коефіцієнт осліпленості, що дорівнює відношенню порогових різниць яскравості за наявності і відсутності сліпучих джерел в полі зору.

*Коефіцієнт пульсації освітленості*  $K_n$ , %, – критерій оцінки відносної глибини коливань освітленості внаслідок зміни в часі світлового потоку розрядних ламп при живленні їх змінним струмом:

$$K_n = \frac{E_{\max} - E_{\min}}{2E_{\text{сеп}}} \cdot 100, \quad (6.2)$$

де  $E_{\max}$  і  $E_{\min}$  – відповідно максимальне і мінімальне значення освітленості за період її коливання, лк;  $E_{\text{сеп}}$  – середнє значення освітленості за той же період, лк.

*Фон* – поверхня, прилегла безпосередньо до об'єкта розрізнення, на якій він розглядається: світлий – при коефіцієнті відбивання поверхні більше 0,4; середній – при коефіцієнті від 0,2 до 0,4; темний – при коефіцієнті менше 0,2.

*Контраст об'єкта розрізнення з фоном*  $K$  – відношення абсолютної величини різниці між яскравістю об'єкта і фону до яскравості фону:

- малий – при  $K$  більше 0,5;
- середній – при  $K$  від 0,2 до 0,5;
- великий – при  $K$  менше 0,2.

### **6.3. Нормування виробничого освітлення**

*Нормування природного та суміщеного освітлення* здійснюється за *коефіцієнтом природної освітленості* (далі – *КПО*)  $e$ , % – відношенням природної освітленості у певній точці робочої поверхні всередині приміщення до одночасного значення зовнішньої горизонтальної освітленості, яка створюється світлом повністю відкритого небосхилу.

Нормоване значення КПО ( $e_N$ ), для будинків, розташованих в різних районах, визначається за формулою

$$e_N = e_n \cdot m_N, \quad (6.3)$$

де  $e_n$  – нормоване значення КПО (табл. Д.1), %;  $m_N$  – коефіцієнт світлового клімату.

Значення  $e_n$  залежить від:

- 1) *характеристики зорової роботи*;

2) *виду природного освітлення* (верхнє або комбіноване, бокове).

Встановлено 8 розрядів зорової роботи залежно від найменшого розміру об'єкта розрізнення, мм (за винятком VII – VIII розрядів):

I – найвищої точності – менше 0,15;

II – дуже високої точності – від 0,15 до 0,3 включно;

III – високої точності – від 0,3 до 0,5 включно;

IV – середньої точності – від 0,5 до 1 включно;

V – малої точності – від 1 до 5 включно;

VI – груба (дуже малої точності) – більше 5;

VII – робота з матеріалами, що світяться, і виробами в гарячих цехах;

VIII – загальне спостереження за ходом виробничого процесу.

*Світловий клімат* – сукупність умов природного освітлення в певній місцевості (освітленість, тривалість сонячного саява і альbedo підстильної поверхні) за період понад десять років.

Значення *коефіцієнта світлового клімату* залежить від (табл. Д.2):

1) характеру та орієнтації світлових прорізів відносно сторін горизонту;

2) регіону України.

При *односторонньому боковому освітленні* нормується мінімальне значення КПО:

– у приміщеннях глибиною до 6 м – в точці умовної робочої поверхні на відстані 1 м від найбільш віддаленої від світлових прорізів стіни;

– у приміщеннях глибиною більше ніж 6 м – в точці умовної робочої поверхні на відстані від світлових прорізів, що становить 1,5; 2 бо 3 м висоти від підлоги до верху світлових прорізів для зорової роботи відповідно I – IV, V – VII та VIII розрядів.

При *двосторонньому боковому освітленні* нормується значення КПО в розрахунковій точці робочої поверхні в центрі приміщення.

Розрахунок *площі світлових прорізів* при боковому освітленні здійснюється за формулою

$$S_e = \frac{S_n \cdot e_n \cdot K_3 \cdot \eta_e}{100 \cdot \tau_0 \cdot r_1} \cdot K_{\text{бод}}, \quad (6.4)$$

де  $S_e$  – площа світлових прорізів (вікон), м<sup>2</sup>;  $S_n$  – площа підлоги приміщення, м<sup>2</sup>;  $e_n$  – нормоване значення КПО, %;  $K_3$  – коефіцієнт запасу (табл. Д.5);  $\eta_e$  – світлова характеристика вікон (табл. Д.3);  $\tau_0$  – загальний коефіцієнт світлопроникнення, який визначається за формулою

$$\tau_0 = \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot \tau_3, \quad (6.5)$$

де  $\tau_1$  – коефіцієнт світлопропускання матеріалу;  $\tau_2$  – коефіцієнт, який враховує втрати світла в рамках світлових прорізів;  $\tau_3$  – коефіцієнт, який враховує втрати світла в сонцезахисних пристроях;

$r_1$  – коефіцієнт, який враховує підвищення КПО світлом, що відбивається від поверхонь приміщення та підстильного шару, прилеглого до будинку;  $K_{\text{бод}}$  – коефіцієнт, який враховує затінювання вікон протилежними будинками (табл. Д.4).

Для природного та суміщеного освітлення також встановлені нормовані значення:

– *коефіцієнта запасу  $K_3$* , який враховує зниження КПО в процесі експлуатації внаслідок забруднення і старіння скла, а також зниження відбиваючих властивостей поверхні приміщення (табл. Д.5);

– *кількості чищень скла за рік.*

**Нормування штучного освітлення** здійснюється за освітленістю  $E$  та сукупністю величин показника осліпленості та коефіцієнта пульсації освітленості. Їх нормовані значення залежать від (табл. Д.6):

- 1) *розряду та підрозряду зорової роботи;*
- 2) *системи освітлення.*

Підрозряд зорової роботи визначається фоном та контрастом об'єкта з фоном.

Для штучного освітлення встановлюються також:

– *найбільша допустима яскравість* робочої поверхні залежно від її площі;

- *максимальна нерівномірність освітленості* – відношення максимальної освітленості до мінімальної;
- *мінімальна світлова віддача джерел світла*;
- *нормовані значення коефіцієнта запасу  $K_3$* , який враховує зниження освітленості в процесі експлуатації внаслідок забруднення і старіння ламп і світильників, а також зниження відбиваючих властивостей поверхні приміщення (табл. Д.5);
- *нормовані значення кількості чищень світильників за рік*.

Для розрахунку кількості світильників, необхідної для забезпечення нормованої освітленості, користуються **методом коефіцієнта використання світлового потоку**:

$$N = \frac{100 \cdot S_n \cdot E_n \cdot K_3 \cdot Z}{n \cdot \eta \cdot \Phi_l} \quad (6.6)$$

де  $N$  – кількість світильників;  $S_n$  – площа підлоги приміщення, м<sup>2</sup>;  $E_n$  – нормована освітленість, лк;  $\Phi_l$  – світловий потік лампи (табл. Д.9), лм;  $K_3$  – коефіцієнт запасу (табл. Д.5);  $n$  – кількість ламп у світильнику;  $\eta$  – коефіцієнт використання світлового потоку, % (табл. Д.8);  $Z$  – коефіцієнт нерівномірності освітлення:

$$Z = \frac{E_{сep}}{E_{min}}, \quad (6.7)$$

де  $E_{сep}$  – середня освітленість поверхні, лк;  $E_{min}$  – мінімальна освітленість, лк (для ламп розжарювання  $Z = 1,15$ , для люмінесцентних  $Z = 1,1$ ).

Коефіцієнт використання світлового потоку залежить від *коефіцієнта відбивання внутрішніх поверхонь приміщення та індексу приміщення*, який розраховується за формулою

$$i = \frac{A \cdot B}{H(A + B)}, \quad (6.8)$$

де  $A$  і  $B$  – довжина і ширина приміщення, м;  $H$  – висота підвісу світильника над робочою поверхнею, м.

**Освітленість робочих поверхонь поза будинками** повинна бути не менше, лк:

- для IX розряду зорової роботи (відношення мінімального розміру об'єкта розрізнення до відстані від цього об'єкта до очей працюючого менше  $0,5 \cdot 10^{-2}$ ) – 50;
- для X розряду (від  $0,5 \cdot 10^{-2}$  до  $1 \cdot 10^{-2}$ ) – 30;
- для XI розряду (від  $1 \cdot 10^{-2}$  до  $2 \cdot 10^{-2}$ ) – 20;
- для XII розряду (від  $2 \cdot 10^{-2}$  до  $5 \cdot 10^{-2}$ ) – 10;
- для XIII розряду (від  $5 \cdot 10^{-2}$  до  $1 \cdot 10^{-1}$ ) – 5;
- для XIV розряду (понад  $1 \cdot 10^{-1}$ ) – 2.

#### **6.4. Заходи щодо оптимізації виробничого освітлення**

Виробниче освітлення повинно:

- забезпечувати на робочій поверхні рівномірну освітленість не нижчу за нормовану;
- забезпечувати достатній контраст об'єкта розрізнення з фоном;
- не створювати сліпучої дії, глибоких тіней;
- мати оптимальний спектральний склад;
- не створювати надмірного теплового випромінювання, шуму, небезпеки ураження струмом, вибухопожежонебезпеки;
- бути надійним і простим в експлуатації, економічним та естетичним.

У виробничих приміщеннях потрібно використовувати:

- суміщене освітлення у виробничих приміщеннях із зоровою роботою I – III розрядів та у випадках, коли за умов технології, організації виробництва або клімату неможливо за рахунок об'ємно-планувальних рішень забезпечити нормоване значення КПО, а також коли його техніко-економічна доцільність вища порівняно з природним;
- для загального штучного освітлення приміщень, як правило, розрядні джерела світла, а лампи розжарювання – тільки у випадках неможливості або техніко-економічної недоцільності використання розрядних ламп, для забезпечення архітектурно-художніх вимог і у вибухонебезпечних приміщеннях;
- для місцевого освітлення, крім розрядних джерел світла, лампи розжарювання, в тому числі галогенні;



- системи комбінованого штучного освітлення при виконанні в приміщеннях робіт I – IV розрядів;
- за наявності в одному приміщенні робочих і допоміжних зон – локалізоване загальне освітлення робочих зон і менш інтенсивне освітлення допоміжних зон;
- освітлення безпеки у випадках, коли відключення робочого освітлення може викликати вибух, пожежу, отруєння людей, тривале порушення технологічного процесу;
- евакуаційне освітлення у проходах і на сходах, які використовуються для евакуації людей при чисельності евакуйованих понад 50 чоловік, у виробничих приміщеннях з постійно працюючими в них людьми, де вихід людей із приміщення пов'язаний з небезпекою травмування при продовженні роботи виробничого устаткування, у виробничих приміщеннях без природного світла.

**Завдання 1.** Визначити нормоване значення КПО для приміщення з боковим освітленням і північно-західною орієнтацією вікон, в якому виконуються роботи середньої точності. Будинок розташований в Житомирській області.

**Розв'язання.**

Нормоване значення КПО  $e_n$  знаходимо в таблиці Д.1:  $e_n = 1,5 \%$ . За формулою (6.3), враховуючи значення коефіцієнта світлового клімату для Житомирської області (табл. Д.2), визначаємо нормоване значення КПО  $e_N$ :

$$e_N = e_n \cdot m_N = 1,5 \cdot 0,90 \approx 1,4 \%$$

**Завдання 2.** Розрахувати мінімально необхідну площу вікон при односторонньому боковому освітленні для приміщення площею  $50 \text{ м}^2$ , в якому виконуються роботи малої точності, якщо:

- в повітрі приміщення міститься менше ніж  $1 \text{ мг/м}^3$  пилу;
- загальний коефіцієнт світлопроникнення  $\tau_0 = 0,56$ ;
- коефіцієнт, який враховує підвищення КПО світлом, що відбивається від поверхонь приміщення та підстильного шару  $r_l = 1,3$ ;
- кут нахилу світлопропускного матеріалу до горизонту –  $90^\circ$ ;

- відношення довжини приміщення до його глибини – 2;
- відношення глибини приміщення до його висоти від рівня умовної робочої поверхні до верха вікна – 3;
- відношення відстані між даним будинком і протилежним будинком до висоти розміщення карнизу протилежного будинку над підвіконником вікна даного будинку – 2.

**Розв'язання.**

Розрахунок здійснюємо за формулою (6.4), попередньо визначивши (табл. Д.1, Д.3, Д.4, Д.5):

$$e_n = 1,0 \% ; K_z = 1,3 ; \eta_a = 10,5 ; K_{б\gamma\delta} = 1,1 ;$$

$$S_a = \frac{S_n \cdot e_n \cdot K_z \cdot \eta_a}{100 \cdot \tau_0 \cdot r_1} \cdot K_{б\gamma\delta} = \frac{50 \cdot 1,0 \cdot 1,3 \cdot 10,5}{100 \cdot 0,56 \cdot 1,3} \cdot 1,1 \approx 10,31 \text{ м}^2.$$

**Завдання 3.** Визначити кількість світильників, необхідну для забезпечення нормованої освітленості при виконанні роботи, яка відноситься до розряду IV, підрозряду г. Інші вихідні дані:

- довжина приміщення – 9 м, ширина – 5 м, висота підвісу світильника над робочою поверхнею – 2,5 м;
- у повітрі приміщення вміст пилу менше 1 мг/м<sup>3</sup>;
- коефіцієнти відбивання стелі, стін і робочої поверхні – відповідно 50, 30 і 10 %;
- світильники типу ЛСП-02У-2×40-211, експлуатаційна група 1, містить 2 лампи ЛД40-1.

**Розв'язання.**

Визначаємо:

- 1) нормовану освітленість (табл. Д.6):  $E_n = 200$  лк;
- 2) площу приміщення:  $S_n = 9 \cdot 5 = 45$  м<sup>2</sup>;
- 3) коефіцієнт запасу (табл. Д.5):  $K_z = 1,5$ ;
- 4) коефіцієнт використання світлового потоку (табл. Д.8), попередньо розраховували індекс приміщення за формулою (6.8):

$$i = \frac{A \cdot B}{H(A + B)} = \frac{9 \cdot 5}{2,5(9 + 5)} \approx 1,29 ; \eta = 44 \% ;$$

- 5) коефіцієнт нерівномірності освітлення для люмінесцентних ламп  $Z = 1,1$ ;

- 6) світловий потік лампи (табл. Д.9):  $\Phi_l = 2600$  лм.

Необхідну кількість світильників визначаємо за формулою (6.6):

$$N = \frac{100 \cdot S_n \cdot E_n \cdot K_z \cdot Z}{n \cdot \eta \cdot \Phi_l} = \frac{100 \cdot 45 \cdot 200 \cdot 1,5 \cdot 1,1}{2 \cdot 44 \cdot 2600} = 6,49 \approx 7.$$

### Запитання для самоконтролю

1. Наведіть класифікацію виробничого освітлення. 2. Які переваги та недоліки ламп розжарювання, розрядних і світлодіодних? 3. Перелічіть кількісні та якісні характеристики освітлення. 4. Які вимоги ставляться до виробничого освітлення? 5. Охарактеризуйте принцип нормування природного та суміщеного освітлення. 6. Які встановлені розряди зорової роботи? 7. За якими показниками здійснюється нормування штучного освітлення? 8. Охарактеризуйте метод коефіцієнта використання світлового потоку. 9. Перелічіть основні заходи щодо оптимізації виробничого освітлення.

## Розділ 7 ВИРОБНИЧА ВІБРАЦІЯ

### 7.1. Класифікація і характеристики виробничих вібрацій

**Вібрація** – механічні коливання твердого тіла, або рух точки чи механічної системи, при якому зростає і спадає у часі значення величини, що характеризує цей рух.

Вібрація характеризується:

- *вібропереміщенням* – миттєвим значенням кожної з координат, які описують положення тіла чи точки, м;
- *віброшвидкістю*  $V$  – похідною вібропереміщення за часом, м/с;
- *віброприскоренням*  $a$  – похідною віброшвидкості за часом, м/с<sup>2</sup>;
- *амплітудою*  $x$  – абсолютною величиною найбільшого переміщення від середнього положення, м;
- *розмахом коливань* – алгебраїчною різницею між найбільшим та найменшим значеннями коливної величини, м;
- *періодом коливань*  $T$ , с;
- *частотою коливань*  $f$ , Гц.

За способом передачі на тіло людини розрізняють вібрацію загальну та локальну.

**Загальна вібрація** передається на тіло людини через опорні поверхні тіла – поверхні, які сприймають вагу корпусу в положенні сидячи або стоячи. За джерелом виникнення її поділяють на категорії:

1) *транспортна* – її джерелами є трактори, самохідні сільськогосподарські машини, вантажні автомобілі, тягачі, скрепери, грейдери тощо;

2) *транспортно-технологічна* – джерелами є екскаватори, крани промислові та будівельні, транспорт виробничих приміщень тощо;

3) *технологічна* – джерелами є верстати, стаціонарні електричні установки, насосні агрегати та вентилятори, обладнання для буріння свердловин, машини для очищення та сортування зерна тощо.

Виділяють такі типи загальної технологічної вібрації *за місцем дії*:

а) на постійних робочих місцях виробничих приміщень підприємств;

б) на робочих місцях виробничих приміщень, де немає джерел вібрації (складів, їдалень, побутових тощо);

в) на робочих місцях приміщень для працівників розумової праці (заводоуправлінь, конструкторських бюро, лабораторій, учбових пунктів, обчислювальних центрів, медпунктів, конторських приміщень тощо).

**Локальна вібрація** передається через руки працюючих при контакті з ручним механізованим інструментом, органами керування машинами і обладнанням, деталями, які обробляються та ін. *За джерелом виникнення* її поділяють на таку, що передається від:

– ручних машин або ручного механізованого інструменту, органів керування машинами та устаткуванням;

– ручних інструментів без двигунів та деталей, які оброблюються.

**Загальні та локальні вібрації** за часовими характеристиками поділяють на:

– постійні, для яких величина віброприскорення або віброшвидкості змінюється менше ніж у 2 рази (менше 6 дБ) за робочу зміну;

– непостійні, для яких величина віброприскорення або віброшвидкості змінюється не менше ніж у 2 рази (6 дБ і більше) за робочу зміну:

– коливні, рівні яких безперервно змінюються в часі;

– переривчасті, коли контакт з вібрацією в процесі роботи переривається, а довжина інтервалів, під час яких має місце контакт, становить більше 1 с;

– імпульсні, що складаються з одного або кількох вібраційних впливів тривалістю менше ніж 1 с при частоті їх дії менше ніж 5,6 Гц.

## 7.2. Нормування та контроль параметрів вібрації

Гігієнічна оцінка виробничої вібрації здійснюється методами:

- частотного (спектральною) аналізу її параметрів;
- інтегральної оцінки за спектром частот параметрів, що нормуються;
- дози вібрації.

Нормуються такі **параметри вібрації**:

1) постійної загальної та локальної вібрації:

– *середнє квадратичне значення віброшвидкості та віброприскорення*;

– *логарифмічні рівні віброшвидкості  $L_v$  та віброприскорення  $L_a$ , дБ, в діапазоні октавних смуг із середньгеометричними частотами 1,0; 2,0; 4,0; 8,0; 16,0; 31,5; 63,0 Гц (для загальної вібрації) та 8,0; 16,0; 31,5; 63,0; 125,0; 250,0; 500,0; 1000,0 Гц (для локальної вібрації)*;

логарифмічні рівні віброшвидкості  $L_v$ :

$$L_v = 20 \lg \frac{V}{V_0}, \quad (7.1)$$

де  $V$  – середнє квадратичне значення віброшвидкості, м/с;  
 $V_0$  – опорне значення віброшвидкості, що дорівнює  $5 \cdot 10^{-8}$  м/с (для локальної та загальної вібрації);

логарифмічні рівні віброприскорення  $L_a$ :

$$L_a = 20 \lg \frac{a}{a_0}, \quad (7.2)$$

де  $a$  – середнє квадратичне значення віброприскорення, м/с<sup>2</sup>;  $a_0$  – опорне значення віброприскорення, що дорівнює  $3 \cdot 10^{-4}$  м/с<sup>2</sup>.

2) непостійної вібрації (крім імпульсної) – *вібраційне навантаження (доза вібрації)  $D$*  за зміну;

3) імпульсної вібрації – *кількість вібраційних імпульсів* за зміну (годину).

**Вимірювання параметрів вібрації** здійснюється безперервно або через рівні проміжки часу віброметрами,

вимірювачами шуму та вібрації. Точки вимірювання повинні знаходитися:

- загальної вібрації – у місцях контакту опорних поверхонь тіла людини з вібруючою площиною:

- сидіння – для оператора, що сидить;

- підлога робочої зони, робочий майданчик – для оператора, що стоїть;

- локальної вібрації – у місці контакту оператора з поверхнею, яка вібрує.

### **7.3. Заходи захисту від вібрації**

Для обмеження несприятливого впливу виробничої вібрації на працюючих здійснюють такі основні заходи:

1) *організаційно-технічні*:

- зменшення вібрації у джерелі виникнення шляхом створення нових конструкцій обладнання, машин та інструментів і модернізації існуючих;

- використання машин відповідно до їх призначення;

- своєчасне проведення планового та попереджувального ремонту машин з обов'язковим післяремонтним контролем вібраційних характеристик;

- своєчасне проведення ремонту шляхів та поверхонь для переміщення машин, кріплень підтримуючих конструкцій та ін.;

- зменшення параметрів вібрації на шляху поширення засобами віброізоляції та вібропоглинання (обладнання постійних робочих місць амортизуючими сидіннями, застосування майданчиків з пасивною пружинною ізоляцією, опор, гумових, поролонових та інших вібропоглинальних матеріалів, конструкційних розривів);

- застосування вібродемпфування – зменшення рівня вібрації шляхом розсіювання механічної енергії;

- виключення контакту працюючих з поверхнями, що вібрують, за межами робочого місця чи робочої зони (встановлення пристроїв дистанційного керування,

огороджувальних, сигналізації, блокування, попереджувальних написів тощо);

- використання засобів індивідуального захисту:
- спеціального віброзахисного взуття – чобіт, напівчобіт, напівчеревиків;
- рукавиць, рукавичок, напіврукавиць, на піврукавичок з пружнодемпфуючими прокладками;

2) *лікувально-профілактичні*:

– проведення попереднього та періодичних медичних оглядів;

– використання раціонального режиму праці та відпочинку, якщо вібрація перевищує гранично допустимі рівні не більше ніж на 12 дБ;

- проведення лікувальної гімнастики та масажу рук.

### **Запитання для самоконтролю**

1. Якими показниками характеризується вібрація? 2. Яку вібрацію розрізняють за способом передачі на тіло людини? 3. На які категорії поділяють вібрацію за джерелом її виникнення? 4. Назвіть типи загальної технологічної вібрації. 5. Як поділяють загальні та локальні вібрації за часовими характеристиками? 6. За якими параметрами нормуються вібрації? 7. Охарактеризуйте основні правила вимірювання параметрів вібрації? 8. Перелічіть основні заходи захисту від вібрації.



## Розділ 8 ВИРОБНИЧИЙ ШУМ, УЛЬТРАЗВУК ТА ІНФРАЗВУК

### 8.1. Виробничий шум

#### 8.1.1. Класифікація шумів

**Шум** – нестійкі або випадкові акустичні коливання, що характеризуються зміною амплітуди та частоти і сприймаються органами слуху людини як небажані сигнали.

Шуми поділяють:

1) *за походженням*:

- аеродинамічного походження;
- гідродинамічного походження;
- електромагнітного походження;
- механічного походження;

2) *за характером спектра*:

- широкосмугові – з безперервним спектром шириною більш ніж одна октава;
- вузькосмугові, в спектрі якого є виражені дискретні тони (однієї частоти);

3) *за часовими характеристиками*:

- постійні, рівень шуму яких за 8-годинний робочий день при роботі технологічного обладнання змінюється не більш ніж на 5 дБА;

- непостійні, рівень шуму яких за 8-годинний робочий день при роботі технологічного обладнання змінюється більш ніж на 5 дБА:

- мінливі, рівень шуму яких безперервно змінюється у часі;
- переривчасті, рівень шуму яких змінюється ступінчасто на 5 дБА і більше, при цьому довжина інтервалів, під час яких рівень залишається сталим, становить 1 с і більше;
- імпульсні, які складається із одного або декількох звукових сигналів тривалістю менше 1 с кожний;

- 4) *за частотною характеристикою:*
- низькочастотні (< 400 Гц);
  - середньочастотні (400 – 1000 Гц);
  - високочастотні (> 1000 Гц);
- 5) *за шляхом розповсюдження:*
- повітряний шум, що розповсюджується повітряним шляхом;
  - структурний шум, що розповсюджується поверхнями конструкцій.

### 8.1.2. Нормування та контроль параметрів шуму

Нормуються такі **параметри шуму:**

- 1) постійного шуму:
- *рівні звукових тисків (рівні звуку)* у октавних смугах з середньгеометричними частотами 31,5; 63; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000; 8000 Гц, дБ, які визначаються за формулою

$$L = 20 \lg \frac{P}{P_0}, \quad (8.1)$$

де  $P$  – середньоквадратичне значення звукового тиску у кожній октавній смузі, Па;  $P_0$  – вихідне значення звукового тиску у повітрі, що дорівнює  $2 \cdot 10^{-5}$  Па;

- *середній рівень шуму*  $L_{Асер.}$ , дБА;
- 2) непостійного шуму:
- *еквівалентний рівень звуку (або шуму) за енергією*  $L_{Аекв.}$ , дБА<sub>екв.</sub> – рівень постійного шуму, дія якого відповідає дії фактичного шуму із змінними рівнями за той же час;
  - *максимальний рівень шуму*  $L_{Амакс.}$ , дБА.

Для характеристики виробничого шуму можна застосовувати *дозу шуму* або *відносну дозу шуму*, дБА – інтегральну величину, яка враховує акустичну енергію, що впливає на людину за певний проміжок часу.

*Допустимі середні та еквівалентні рівні виробничого шуму* залежно від виду трудової діяльності та робочого місця становлять, зокрема, дБА (дБА<sub>екв.</sub>):

– для творчої і наукової діяльності, керівної роботи з підвищеними вимогами, конструювання, проектування, програмування, викладання, навчання – 50;

– для висококваліфікованої роботи, що вимагає зосередження, адміністративно-керівної діяльності, вимірювальних та аналітичних робіт у лабораторії, робочих місць у приміщеннях цехового керівного апарату, контор – 60;

– для роботи, що виконується за вказівками та акустичними сигналами, потребує постійного слухового контролю, диспетчерської роботи – 65;

– для роботи, що вимагає зосередження, роботи з підвищеними вимогами до процесів спостереження та дистанційного керування виробничими процесами, робочих місць за пультами у кабінах нагляду та дистанційного керування без мовного зв'язку по телефону, робочих місць водіїв автобусів – 75;

– для інших робіт на постійних робочих місцях у виробничих приміщеннях, на території підприємств, робочих місць водіїв та обслуговуючого персоналу тракторів, сільськогосподарських, меліоративних машин, водіїв вантажних машин – 80.

*Максимальний рівень шуму*, що коливається у часі та переривається, не повинен перевищувати 110 дБА, імпульсного шуму – 125 дБА.

**Вимірювання шуму** проводиться на постійних робочих місцях у приміщеннях, на території підприємств, на машинах тощо за допомогою шумоміра, інтегруючого шумоміра, шумоінтегратора, аналізатора спектра звука.

### 8.1.3. Заходи і засоби захисту від шуму

*Заходи і засоби захисту від шуму* стосовно об'єкта, який захищається, поділяють на:

- заходи і засоби колективного захисту;
- засоби індивідуального захисту.

#### **1. Заходи і засоби колективного захисту:**

1.1. Спрямовані на зниження шуму в джерелі його виникнення:

- застосування обладнання з удосконаленою кінематичною схемою та конструкцією;
- зрівноважування і балансування обладнання;
- застосування деталей з неметалевих матеріалів;
- чергування металевих та неметалевих деталей;
- підвищення точності виготовлення деталей та якості складання обладнання;
- зменшення зазорів у з'єднаннях;
- удосконалення технології ремонту та обслуговування машин;
- змащення деталей, що труться;
- застосування малошумних технологічних процесів.

1.2. Спрямовані на зниження шуму на шляху його поширення:

- раціональне планування виробничих будинків і територій;
- раціональне розміщення технологічного обладнання, машин і механізмів;
- раціональне розміщення робочих місць;
- раціональне акустичне планування зон і режиму руху транспорту;
- створення шумозахищених зон;
- застосування звукоізолюючих засобів (огорожень будинків і приміщень, кожухів, кабін, акустичних екранів);
- застосування звукопоглинальних засобів (облицювання, об'ємних поглиначів);
- застосування віброізоляції (опор, пружних прокладок, конструкційних розривів);
- застосування вібродемпфування;
- застосування глушників;
- впровадження засобів дистанційного керування обладнанням і машинами та дистанційного контролю;

## **2. Засоби індивідуального захисту:**

- протишумові навушники;
- протишумові вкладки для вух;
- звукозахисні шоломи;

– протишумові захисні пристрої.

Крім того, зменшенню шкідливого впливу на працівників сприяють проведення попереднього та періодичних медичних оглядів, використання раціонального режиму праці та відпочинку.

## 8.2. Виробничий інфразвук

**Інфразвук** – звукові коливання і хвилі з частотою нижче рівня сприйняття людського вуха – 20 Гц.

**Джерелами інфразвуку** є верстати, генератори, турбіни, вентилятори, компресори, самохідні та транспортно-технологічні машини (екскаватори, транспорт виробничих приміщень) тощо.

Інфразвук поділяють:

1) *за походженням*:

- аеродинамічного походження;
- гідродинамічного походження;
- механічного походження;

2) *за характером спектра*:

- *широкосмуговий* – з безперервним спектром шириною більш ніж одна октава;
- *вузькосмуговий*, в спектрі якого є виражені дискретні тони (однієї частоти);

3) *за часовими характеристиками*:

- *постійний*, рівень звукового тиску якого змінюється не більш ніж на 10 дБ за 1 хв. спостереження;
- *непостійний*, рівень звукового тиску якого змінюється більш ніж на 10 дБ за 1 хв. спостереження.

Нормуються такі **параметри інфразвуку**:

1) постійного – *рівні звукового тиску* у октавних смугах частот з середньогеометричними частотами 2; 4; 8; 16 Гц (допустимі рівні становлять 105 дБ);

2) непостійного інфразвуку – *загальний еквівалентний рівень звукового тиску* (допустимий рівень становить 110 дБ<sub>ліп</sub>).

**Вимірювання інфразвуку** проводиться на постійних робочих місцях біля органів керування машин, пультів, в кабінах самохідних та транспортно-технологічних машин, в зонах обслуговування при роботі обладнання шумомірами.

**Заходи захисту від інфразвуку** аналогічні заходам захисту від шуму. Основними з них є:

- підвищення жорсткості конструкції обладнання;
- підвищення швидкості руху машин;
- застосування звукоізолюючих і звукопоглинальних засобів;
- впровадження засобів дистанційного керування та контролю;
- застосування глушників;
- застосування огорожувальних пристроїв;
- застосування знаків безпеки.

Перевагу надають заходам, спрямованим на зниження інфразвуку в джерелі його виникнення, оскільки заходи зниження інфразвуку на шляху його поширення малоефективні.

### 8.3. Виробничий ультразвук

**Ультразвук** – пружні хвилі вище рівня сприйняття людського вуха, частоти яких перевищують 20 кГц.

**Джерелами ультразвуку** є виробниче обладнання, в якому генерується ультразвук для виконання технологічних процесів, контролю та вимірювань, а також виникає як супутній чинник.

Ультразвук поділяють:

- 1) *за способом передачі від джерела до людини* на:
  - *повітряний*, що передається через повітряне середовище;
  - *контактний*, що передається на руки працівника через тверде чи рідке середовище;
- 2) *за спектром*:
  - низькочастотний, коливання якого передаються людині повітряним та контактним шляхом ( $1,2 \cdot 10^4$  –  $1,0 \cdot 10^5$  Гц);
  - високочастотний, коливання якого передаються тільки контактним шляхом ( $1,0 \cdot 10^5$  –  $1,0 \cdot 10^9$  Гц).

Нормуються такі **параметри ультразвуку**:

- 1) повітряного – *рівні звукового тиску* у третинооктавних смугах з середньогеометричними частотами 12,5; 16,0; 20,0; 25,0; 31,5; 40,0; 63,0; 80,0; 100,0 кГц, дБ;

- 2) контактного:
- пікове значення віброшвидкості  $V$  (м/с) у частотному діапазоні від 0,1 до 10 МГц, або
  - логарифмічний рівень віброшвидкості  $L_v$ .

$$L_v = 20 \lg \frac{V}{V_0}, \quad (8.2)$$

де  $V$  – пікове значення віброшвидкості, м/с;  $V_0$  – опорне значення віброшвидкості ( $5 \cdot 10^{-8}$  м/с).

*Вимірювання* повітряного ультразвуку проводиться на відстані 0,5 м від контуру устаткування та не менш ніж 2 м від оточуючих поверхонь, контактного ультразвуку – шляхом визначення пікового значення віброшвидкості на поверхнях, що контактують з руками оператора, за допомогою інтерферометра.

#### **Заходи захисту від ультразвуку:**

- 1) запобігання безпосередньому контакту працівників з джерелами ультразвуку шляхом застосування:
  - засобів дистанційного керування та контролю;
  - автоматичного блокування обладнання при виконанні допоміжних операцій;
  - пристроїв для утримання джерела ультразвуку;
  - двох пар рукавичок – гумових зовнішніх і бавовняних внутрішніх;
  - сигналізації;
- 2) застосування звукоізолюючих і звукопоглинальних засобів.

#### **Запитання для самоконтролю**

1. Наведіть класифікацію виробничих шумів. 2. Які параметри шуму нормуються. 3. Перелічіть основні заходи і засоби захисту від шуму. 4. Назвіть основні джерела інфразвуку на виробництві. 5. Як поділяють інфразвук та ультразвук? 6. Назвіть параметри, за якими нормуються інфразвук та ультразвук. 7. Які заходи забезпечують захист працівників від інфразвуку та ультразвуку?

## Розділ 9

### ЕЛЕКТРОМАГНІТНІ ПОЛЯ ТА ВИПРОМІНЮВАННЯ ПРОМИСЛОВОГО ТА РАДІОЧАСТОТНОГО ДІАПАЗОНУ

#### 9.1. Класифікація та нормування електромагнітних полів і випромінювань

*Електромагнітне поле* (далі – *ЕМП*) – фізичне поле, що взаємодіє з електрично зарядженими тілами. Складається з електричного та магнітного полів.

*Електромагнітне випромінювання* (далі – *ЕМВ*) – взаємопов'язані коливання електричного і магнітного полів.

У виробничих умовах шкідливо на здоров'я працівників впливають постійні магнітні поля, ЕМП та ЕМВ промислової частоти, радіочастотного та оптичного діапазону.

*Джерела постійних магнітних полів* – постійні магніти, електромагніти, електролізні ванни, лінії передачі постійного струму, інші електротехнічні пристрої, в яких використовується постійний струм.

До ЕМП промислової частоти віднесені поля частотою від 0 до 3 кГц (в Україні стандартна частота 50 Гц). *Джерелами ЕМП та ЕМВ промислової частоти* на виробництві є машини, апарати, пристрої для виробництва, перетворення, трансформації, передачі, розподілу електричної енергії (електростанції, трансформаторні підстанції, лінії електропередачі, електромережі), електроустаткування (електродвигуни, щити тощо).

До ЕМВ радіочастотного діапазону віднесені випромінювання частотою:

- 3 – 30 кГц – наддовгі хвили;
- 30 – 300 кГц – довгі хвили;
- 300 кГц – 3 МГц – середні хвили;
- 3 – 30 МГц – короткі хвили;
- 30 – 300 МГц – метрові хвили;
- 300 МГц – 3 ГГц – дециметрові хвили;
- 3 – 30 ГГц – сантиметрові хвили.

*Джерелами ЕМП та ЕМВ радіочастотного діапазону* на виробництві є радіоелектронна апаратура – технічні засоби,



призначені для передавання, приймання, перетворення та обробки інформації з використанням електромагнітної енергії.

*Нормування ЕМП здійснюється за такими параметрами:*

1) постійних магнітних полів – за *напруженістю магнітного поля  $H$ , А/м, або за магнітною індукцією, мТл;*

2) змінних ЕМП на частоті 50 Гц – за *напруженістю магнітного поля  $H$ , А/м, та напруженістю електричного поля  $E$ , В/м;*

3) ЕМП частотою 1 кГц – 300 МГц – за *інтенсивністю та енергетичними навантаженнями електричного поля  $EH_E$ ,  $(В/м)^2 \cdot год.$ , та магнітного поля  $EH_E$ ,  $(А/м)^2 \cdot год.$ , ураховуючи час впливу;*

4) ЕМП частотою 300 МГц – 300 ГГц – за *інтенсивністю та енергетичним навантаженням щільності потоку енергії  $EH_w$ , Вт·год./м<sup>2</sup>.*

Державними санітарними нормами і правилами встановлені ГДР зазначених параметрів ЕМП. Так, напруженість постійних магнітних полів протягом робочого дня не повинна перевищувати 8 кА/м, напруженість електричних полів частотою 50 Гц – 5 кВ/м, напруженість магнітних полів – 1,4 кА/м.

Контроль рівнів ЕМП на робочих місцях проводиться атестованими Міністерством охорони здоров'я України санітарними лабораторіями підприємств, а також установами та закладами Держсанепідслужби.

## **9.2. Заходи захисту від дії електромагнітних полів і випромінювань**

Для захисту від ЕМП та ЕМВ здійснюють такі основні заходи:

- 1) *організаційні:*
  - вибір раціональних режимів роботи установок;
  - розміщення робочих місць та маршрутів руху на допустимій відстані від джерел ЕМП;
  - обмеження часу перебування персоналу в зоні опромінювання;
- 2) *інженерно-технічні:*
  - зменшення потужності джерел випромінювання;

- раціональне розміщення обладнання;
  - використання засобів, які обмежують надходження електромагнітної енергії на робочі місця персоналу (поглинальних матеріалів);
  - заземлення електроустановок;
  - екранування установок, робочих місць (екрани переносні, знімні, козирки тощо);
  - застосування огорожувальних пристроїв;
  - застосування дистанційного керування установками;
  - автоматизація окремих операцій виробничого процесу;
  - виділення зон випромінювання ЕМП відповідними знаками безпеки;
  - застосування попереджувальної сигналізації;
- 3) *лікувально-профілактичні*:
- проведення попереднього та періодичних медичних оглядів;
  - надання додаткової оплачуваної відпустки та скорочення тривалості робочої зміни;
  - недопущення до роботи з джерелами ЕМП осіб, які мають протипоказання за віком або станом здоров'я, а також жінок в період вагітності і годування немовлят;
- 4) *використання засобів індивідуального захисту*:
- захисних окулярів з металовмісним склом, щитків, шоломів;
  - захисного одягу (комбінезонів, халатів з металовмісної тканини).

### **Запитання для самоконтролю**

1. Назвіть основні джерела електромагнітних полів та випромінювань на виробництві. 2. Які випромінювання віднесені до ЕМВ радіочастотного діапазону? 3. За якими параметрами здійснюється нормування електромагнітних полів? 4. Хто проводить контроль рівнів ЕМП на робочих місцях? Які основні заходи здійснюють для захисту від ЕМП та ЕМВ?

## Розділ 10

### ВИПРОМІНЮВАННЯ ОПТИЧНОГО ДІАПАЗОНУ

До випромінювань оптичного діапазону відносяться ультрафіолетове, інфрачервоне (див. розділ 5), видиме (див. розділ 6) і лазерне випромінювання.

#### 10.1. Ультрафіолетове випромінювання

**Ультрафіолетове випромінювання** (далі – *УФ-випромінювання*) – електромагнітне випромінювання оптичного діапазону з довжиною хвилі 200 – 400 нм. УФ-випромінювання поділяється на області:

- довгохвильову – 400 – 315 нм (УФ-А);
- середньохвильову – 315 – 280 нм (УФ-В);
- короткохвильову – 280 – 200 нм (УФ-С).

УФ-випромінювання утворюється **джерелами**, які мають температуру понад 2000 °С (електрична дуга, плазма, розплавлений метал, деякі люмінесцентні джерела, які використовуються в поліграфії, хімічному та деревообробному виробництві, сільському господарстві, дефектоскопії та інших галузях).

**Нормування** УФ-випромінювання здійснюється за *інтенсивністю випромінювання (опромінення)* – поверхневою щільністю потоку енергії, що падає на одиницю площі, яка опромінюється, Вт/м<sup>2</sup>.

Дані про допустиму інтенсивність опромінення наведені в таблиці 10.

При використанні захисного спецодягу та засобів захисту обличчя і рук допустима інтенсивність опромінення в області УФ-В і УФ-С становить 1 Вт/м<sup>2</sup>.

Для вимірювання інтенсивності УФ-випромінювання використовують спектро радіометри.

**Таблиця 10 Допустима інтенсивність УФ-опромінення працівників**

Площа незахищених ділянок поверхні шкіри, м <sup>2</sup> , не більше	Тривалість періодів одноразового опромінення, хв.	Тривалість пауз між опроміненням, хв.	Загальна тривалість опромінення за зміну	Область УФ-випромінювання	Допустима інтенсивність опромінення, Вт/м <sup>2</sup>
< 0,2	< 5	> 30	< 60 хв.	УФ-А	50
				УФ-В	0,05
				УФ-С	0,001
≤ 0,2	≥ 5		50 %	УФ-А	10
				УФ-В	0,01
				УФ-С	не допускається

**Заходи захисту** від УФ-випромінювання:

- зменшення інтенсивності випромінювання джерела;
- застосування засобів дистанційного керування та контролю;
- екранування робочого місця;
- застосування огорожувальних пристроїв;
- вентиляція виробничих приміщень;
- встановлення знаків безпеки;
- використання спецодягу, засобів індивідуального захисту голови, очей і обличчя, рук, шкіри.

## **10.2. Лазерне випромінювання**

**Лазерне випромінювання** – вузькоспрямований пучок когерентного, поляризованого, монохроматичного електромагнітного випромінювання в оптичному діапазоні.

**Лазер** – генератор електромагнітного випромінювання оптичного діапазону, оснований на використанні вимушеного випромінювання. Разом з технічними компонентами, які забезпечують його цільове призначення, складає **лазерний виріб**.

На людину може діяти пряме, дзеркально відбите та дифузно відбите випромінювання. Найбільшу небезпеку для очей

має лазерне випромінювання з довжиною хвилі  $\lambda$  від 380 до 1400 нм і більше, для шкіри – 180 – 10(5) нм.

За *ступенем небезпеки випромінювання* при одноразовому впливі лазерні вироби поділяють на чотири класи:

Клас 1 – повністю безпечні.

Клас 2 – генерують видиме випромінювання з довжиною хвиль від 400 до 700 нм, захист від якого забезпечується природними реакціями.

Клас 3:

3А – безпечні для спостереження незахищеним оком, безпосереднє спостереження за допомогою оптичних приладів може бути небезпечним.

3В – небезпечні для безпосереднього спостереження; видиме дифузно відбите випромінювання безпечно для спостереження на відстані 13 см протягом не більше 10 с.

Клас 4 – створюють небезпечно для шкіри дифузно відбите випромінювання, а також небезпеку пожежі.

При використанні лазерів 3 і 4 класів на працівників можуть діяти інші небезпечні та шкідливі чинники: підвищений рівень шуму, вібрації, УФ-, іонізуючого випромінювання, ЕМВ, підвищена температура поверхонь, запиленість та загазованість повітря, токсичні гази і пара та інші.

Нормуються такі *параметри* лазерного випромінювання:

– *опроміненість*  $E$  – відношення потоку випромінювання на ділянку поверхні, яка містить певну точку, до площі ділянки, Вт/м<sup>2</sup>;

– *енергетична експозиція*  $H$  – фізична величина, яка визначається інтегралом опроміненості за часом, Дж/м<sup>2</sup>;

– *енергія випромінювання*  $W$ , Дж;

– *потужність випромінювання*  $P$ , Вт.

Між параметрами існують такі співвідношення:

$$H_{ГДР} = \frac{W_{ГДР}}{S_a}, \quad (10.1)$$

$$E_{ГДР} = \frac{P_{ГДР}}{S_a} \quad (10.2)$$

де  $S_a$  – площа апертури – отвору в захисному корпусі лазера, через яке виходить лазерне випромінювання.

ГДР цих параметрів установлені для одноразового та хронічного опромінення у трьох діапазонах довжини хвилі:

I –  $180 < \lambda \leq 380$  нм

II –  $380 < \lambda \leq 1400$  нм

III –  $1400 < \lambda \leq 10(5)$

Дозиметричний контроль лазерного випромінювання здійснюється у формі попереджувального (оперативного) та індивідуального.

**Основні заходи і засоби захисту** від лазерного випромінювання:

1) організаційно-технічні заходи:

– дотримання відстані від органів керування до лазерних виробів не менше 1 – 2 м;

– експлуатація лазерних виробів у спеціально виділених приміщеннях;

2) засоби колективного захисту:

– огорожувальні пристрої (діафрагми, засуви, кожухи, ковпаки, камери, кабіни, перегородки, щитки, штори, екрани та інші);

– запобіжні пристрої (оптичні пристрої зі світлофільтрами, телеметричні та телевізійні системи спостереження, індикаторні пристрої);

– пристрої автоматичного контролю та сигналізації;

– пристрої дистанційного керування;

– знаки безпеки;

3) засоби індивідуального захисту:

– засоби захисту очей і обличчя (окуляри, шитки, насадки);

– засоби захисту рук;

– спецодяг.

### **Запитання для самоконтролю**

1. Яке випромінювання відноситься до ультрафіолетового? 2. Що є джерелами УФ-випромінювання? 3. За якими

параметрами здійснюється нормування УФ-випромінювання? 4. Які Ви можете назвати заходи захисту працівників від УФ-випромінювання? 5. Дайте визначення лазера, лазерного виробу та лазерного випромінювання. 6. Які небезпечні та шкідливі чинники можуть діяти на працівників при використанні лазерів? 7. Які класи лазерних виробів виділяють за ступенем небезпеки випромінювання? 8. Назвіть параметри лазерного випромінювання, що нормуються. 9. Перелічіть основні заходи і засоби захисту працівників від лазерного випромінювання.

## Розділ 11 ІОНІЗУЮЧЕ ВИПРОМІНЮВАННЯ

### 11.1. Виробничі джерела іонізуючого випромінювання

**Іонізуюче випромінювання** (електромагнітне, корпускулярне) – випромінювання, що при взаємодії з речовиною безпосередньо або непрямо викликає іонізацію та збудження її атомів і молекул.

**Джерело іонізуючого випромінювання** (далі – ДІВ) – об'єкт, що містить радіоактивну речовину, або технічний пристрій, який створює або в певних умовах здатний створювати іонізуюче випромінювання.

ДІВ за походженням поділяють на *природні* та *штучні*. Опромінення працівників може відбуватися внаслідок використання ДІВ:

1) *індустріальних* – джерел штучного або природного походження, які цілеспрямовано використовуються у виробничій, науковій, медичній та інших сферах з метою отримання матеріальної чи іншої користі:

- радіоактивних речовин;
- пристроїв, які містять радіоактивні речовини або створюють випромінювання (закриті та відкриті джерела, генератори випромінювання);
- установок та об'єктів, на яких є радіоактивні речовини або пристрої, що створюють випромінювання (опромінювальні установки, рудники та підприємства з переробки радіоактивних руд, установки з переробки радіоактивних речовин, ядерні установки та установки (технологічні лінії) для поводження з радіоактивними відходами);

2) *техногенно-підсилених* – джерел природного походження, які в результаті господарської та виробничої діяльності людини були піддані концентруванню, або збільшилася їхня доступність, внаслідок чого утворилося додаткове до природного радіаційного фону випромінювання.

За ступенем потенційної небезпеки на I – III категорії поділяють ДІВ:



- ядерні установки, ядерні матеріали;
- радіоактивні відходи та об'єкти, призначені для поводження з ними;
- мінеральну сировину, матеріали, відходи та обладнання, які містять техногенно-підсилені джерела іонізуючого випромінювання природного походження.

## **11.2. Нормування опромінення на виробництві**

Норми радіаційної безпеки України (далі – *НРБУ-97*) встановлюють обмеження щодо опромінення на виробництві при:

- 1) *нормальній експлуатації індустриальних джерел іонізуючого випромінювання;*
- 2) *радіаційних аваріях;*
- 3) *використанні техногенно-підсилених джерел природного походження.*

***Нормування в умовах нормальної експлуатації індустриальних джерел іонізуючого випромінювання.***

Встановлені категорії опромінюваних осіб на виробництві:

- А (персонал) – особи, що постійно чи тимчасово працюють з джерелами іонізуючого випромінювання;
- Б (персонал) – обмежена частина населення (особи, що не працюють безпосередньо з джерелами випромінювання, але за умовами проживання або розташування робочих місць можуть підлягати опроміненню).

Для осіб цих категорій встановлений *ліміт річної ефективної дози* (табл. 11). Додатково до нього застосовуються *ліміти річної еквівалентної дози зовнішнього опромінення окремих органів і тканин\**.

---

\**Еквівалентна доза опромінення H* – поглинена доза в органі або тканині; відображає біологічний ефект опромінення. Одиниця еквівалентної дози в системі СІ – зіверт (Зв),  $1 \text{ Зв} = 1 \text{ Дж/кг}$ ; позасистемна одиниця – бер ( $1 \text{ Зв} = 100 \text{ бер}$ ).

*Ефективна доза опромінення E* – розрахункова доза опромінення людини, яка враховує вклади ефектів опромінення різних органів і тканин людини на стан її здоров'я у цілому. Одиниця ефективної дози в системі СІ – зіверт (Зв),  $1 \text{ Зв} = 1 \text{ Дж/кг}$ ; позасистемна одиниця – бер ( $1 \text{ Зв} = 100 \text{ бер}$ ).

Встановлюються також *допустимі рівні*:

- для категорії А:
  - допустиме надходження радіонукліда через органи дихання;
  - допустима концентрація радіонукліда в повітрі робочої зони;
  - допустима щільність потоку частинок;
  - допустима потужність дози зовнішнього опромінення;
  - допустиме радіоактивне забруднення шкіри, спецодягу та робочих поверхонь;
- для категорії Б:
  - допустиме надходження радіонукліда через органи дихання;
  - допустима концентрація радіонукліда в повітрі робочої зони.

Таблиця 11 Ліміти дози, мЗв/рік [14]

Показники	Категорія осіб А	Категорія осіб Б
Ліміт ефективної дози	20	2
Ліміти еквівалентної дози зовнішнього опромінення:		
для кришталіка ока	150	15
для шкіри	500	50
для кистей та стіп	500	50

### ***Нормування опромінення при радіаційних аваріях.***

Обмеження опромінення основного персоналу, зайнятого на аварійних роботах, виконується таким чином, щоб не були перевищені встановлені НРБУ-97 значення регламентів першої групи для категорії А.

Допускається заплановане підвищене опромінення осіб зі складу аварійного персоналу дозою не вище 100 мЗв (подвоєне значення максимального ліміту ефективної дози професійного опромінення за один рік).

У виключних випадках, коли робота виконується з метою збереження життя людей, мають бути застосовані усі можливі заходи для того, щоб особи з числа аварійного персоналу, які виконують ці роботи, не могли отримати еквівалентну дозу на будь-який з органів (включаючи рівномірне опромінення всього тіла) більше 500 мЗв.

**Нормування опромінення техногенно-підсиленими джерелами природного походження** передбачає обмеження:

– питомої активності природних радіонуклідів у будівельних матеріалах та мінеральній сировині, у мінеральних добривах, у мінеральних барвниках, у воді джерел господарчо-питного водопостачання;

– об'ємної активності ізотопів радону в повітрі будівель;  
– потужності поглиненої в повітрі дози  $\gamma$ -випромінювання в будинках та приміщеннях.

Будівельні матеріали та мінеральна сировина питомою активністю не більше 740 Бк/кг можуть використовуватись для промислового будівництва.

Потужність експозиційної дози всередині приміщень будівель та споруд, які експлуатуються з постійним перебуванням людей, не повинна перевищувати 50 мкР/год., включаючи природний радіаційний фон, а дитячих, санаторно-курортних та оздоровчо-лікувальних закладів – 30 мкР/год.

Питома активність ізотопів  $^{222}\text{Rn}$  в повітрі приміщень будівель та споруд, які експлуатуються з постійним перебуванням людей, не повинна перевищувати  $100 \text{ Бк/м}^3$ ,  $^{220}\text{Rn}$  –  $6 \text{ Бк/м}^3$ .

### **11.3. Методи та заходи захисту персоналу від іонізуючого випромінювання**

Радіаційний захист базується на **принципах**:

1) *виправданості* – будь-яка практична діяльність не повинна здійснюватися, якщо користь від неї не перевищує шкоду, яку вона завдає;

2) *неперевищення* – опромінення не повинно призводити до перевищення встановлених лімітів доз;

3) *оптимізації* – дози опромінення та кількість осіб опромінованих осіб повинні бути настільки низькими, наскільки це можливо з урахуванням економічних і соціальних чинників.

Захист персоналу від іонізуючого випромінювання здійснюється **методами**:

- 1) “захист часом”;
- 2) “захист відстанню”;
- 3) “захист кількістю”;
- 4) “захист екраном”.

**Основні заходи захисту персоналу підприємств** від іонізуючого випромінювання:

- 1) радіаційно-гігієнічні та організаційно-технічні заходи для забезпечення умов праці, що відповідають вимогам НРБУ-97;
- 2) обмеження допуску до роботи з ДІВ осіб за віком, статтю та станом здоров'я;
- 3) застосування захисних бар'єрів, що лімітують відстань до джерела і час роботи з ним;
- 4) дистанційне і автоматизоване обслуговування установки;
- 5) екранування обладнання установки;
- 6) забезпечення надійності і безвідмовності засобів та систем;
- 7) підготовка і підтримка високої кваліфікації персоналу і дотримання правил роботи з ДІВ;
- 8) забезпечення лікувально-профілактичними засобами захисту від опромінення;
- 9) організація системи інформування про радіаційний стан;
- 10) установлення контрольних рівнів – на рівні нижчому за дозові ліміти та допустимі рівні;
- 11) застосування засобів дезактивації\*;
- 12) здійснення радіаційного та дозиметричного контролю;
- 13) вентиляція та кондиціонування повітря виробничих приміщень;

---

\**Дезактивація* – видалення радіоактивних речовин з поверхні чи середовища або зниження рівня їх забруднення фізичними чи хімічними засобами.

- 14) обладнання санпропускників, душових;
- 15) використання засобів індивідуального захисту;
- 16) проведення попереднього та періодичних медичних оглядів;
- 17) забезпечення персоналу лікувально-профілактичним харчуванням.
- 18) проведення заходів щодо захисту персоналу у випадку загрози і під час виникнення радіаційної аварії:
  - оповіщення;
  - забезпечення профілактичними протипроменевими засобами;
  - проведення йодної профілактики – запобігання опроміненню щитовидної залози радіоактивними ізотопами йоду з допомогою препаратів стабільного йоду;
  - вжиття термінових заходів з припинення розвитку аварії, відновлення контролю над ДІВ;
  - виявлення осіб, що могли зазнати аварійного опромінення, і надання їм медичної допомоги, та інші.

### **Запитання для самоконтролю**

1. Які Ви можете назвати джерела іонізуючого випромінювання? 2. Скільки є категорій джерел іонізуючого випромінювання за ступенем потенційної небезпеки? 3. Які встановлено категорії опромінюваних осіб на виробництві? 4. За якими показниками здійснюється нормування опромінення в умовах нормальної експлуатації індустриальних джерел іонізуючого випромінювання? 5. Які встановлені обмеження щодо опромінення персоналу при радіаційних аваріях та техногенно-підсиленими джерелами природного походження? 6. Назвіть методи захисту персоналу від іонізуючого випромінювання. 7. Які Ви можете назвати основні заходи захисту персоналу підприємств від іонізуючого випромінювання?

**Розділ 12**  
**САНІТАРНО-ГІГІЄНИЧНІ ВИМОГИ**  
**ДО ПЛАНУВАННЯ І РОЗМІЩЕННЯ**  
**ВИРОБНИЧИХ ОБ'ЄКТІВ**

**12.1. Санітарна класифікація підприємств, виробництв і споруд**

За *санітарною класифікацією* підприємства, виробництва та споруди поділяють на 5 класів.

До I – V класів залежно від величини та шкідливості віднесено підприємства та виробництва:

- хімічні;
- металургійні, машинобудівні та металообробні;
- по видобуванню руд та нерудних копалин;
- будівельної промисловості;
- по обробці деревини;
- легкої промисловості;
- по обробці тваринних продуктів,

а також санітарно-технічні споруди та установки комунального призначення.

Підприємства та виробництва по обробці харчових продуктів і смакових речовин відносяться до II – V класів, зокрема:

- II класу – бойні (великої та дрібної рогатої худоби), м'ясокомбінати;
- III класу – бурякоцукрові підприємства, бойні дрібних тварин і птахів;
- IV класу – млини, комбикормові заводи, бурякоцукрові заводи без жомосховища, підприємства по переробці овочів, виробництва крохмалю;
- V класу – кондитерські фабрики, олійницькі підприємства, консервні заводи, овочесховища, молочні та маслоробні заводи, хлібозаводи, холодильники місткістю понад 600 т, заводи фруктових та овочевих соків і безалкогольних напоїв.

## 12.2. Санітарно-захисні зони підприємств

**Санітарно-захисні зони** (далі – СЗЗ) створюються навколо об'єктів, які є джерелами забруднення навколишнього середовища хімічними, фізичними та біологічними чинниками, з метою відокремлення таких об'єктів від територій житлової забудови. У межах СЗЗ забороняється будівництво житлових об'єктів, об'єктів соціальної інфраструктури та інших об'єктів, пов'язаних з постійним перебуванням людей.

СЗЗ встановлюється від *джерел шкідливості* до межі:

- житлової забудови;
- ділянок громадських установ, будинків і споруд, в тому числі дитячих, навчальних, лікувально-профілактичних установ, установ соціального забезпечення, спортивних, оздоровлювальних та фізкультурно-спортивних споруд тощо.

- територій парків, садів, скверів та інших об'єктів зеленого будівництва загального користування, місць відпочинку, садівницьких товариств та інших прирівняних до них об'єктів.

СЗЗ встановлюється від джерел забруднення атмосферного повітря шкідливими речовинами, шуму, ультразвуку, вібрації, статичної електрики, електромагнітних та іонізуючих випромінювань, інших шкідливих чинників, а для санітарно-технічних споруд, установок комунального призначення, сільськогосподарських підприємств та об'єктів – від межі об'єкта.

На зовнішній межі СЗЗ значення шкідливих чинників не повинні перевищувати їх гігієнічні нормативи (ГДК, ГДР), на межі курортно-рекреаційної зони – 0,8 від значення нормативу.

*Ширина СЗЗ* повинна становити для підприємств I класу 1000 м, II – 500 м, III – 300 м, IV – 100 м, V – 50 м. Для деяких підприємств та виробництв її збільшують до 1500 і 3000 м.

Для *сільськогосподарських підприємств* ширина СЗЗ повинна становити, м:

- теплиць та парників на біологічному обігріванні – 100 або 300;
- польових станів тракторно-рільничих бригад, стаціонарних зерноочисних та сушильних пунктів – 100;

- тваринницьких комплексів, ферм і фабрик – від 15 до 2000;
- підприємств по переробці та зберіганню сільськогосподарської продукції, виробничо-технічному обслуговуванню сільськогосподарських підприємств – від 50 до 300;
- складів та овочесховищ – від 50 до 300;
- складів зберігання пестицидів і мінеральних добрив – від 200 до 1000.

*Мінімальна площа озеленення С33 за її ширини до 300 м повинна складати 60 %, від 300 до 1000 м – 50 %, понад 1000 м – 40 %.*

### **12.3. Вимоги до організації території підприємства**

***Виробнича територія*** включає промислову (промислові підприємства і пов'язані з ними об'єкти), комунально-складську (бази, склади, гаражі тощо), науково-виробничу (комплекси наукових установ з дослідними виробництвами) зони, підприємства по виробництву та переробці сільськогосподарської продукції, споруди зовнішнього транспорту та міської вулично-дорожньої мережі, санітарно-захисні зони.

Територія підприємства поділяється на зони:

- передзаводську;
- виробничу;
- підсобну;
- складську.

#### ***Основні вимоги до організації території підприємства:***

1. Промислові підприємства та пов'язані з ними відвали, відходи та очисні споруди слід розміщувати на землях несільськогосподарського призначення.
2. Не допускається розташування підприємств:
  - у першому поясі зони санітарної охорони поверхневих і підземних джерел водопостачання;
  - у першій зоні округу санітарної охорони курортів;



– у зелених зонах міст – землях за межами міської зони, зайнятих лісами, лісопарками та іншими озеленими насадженнями;

– на землях заповідників і їх охоронних зон;

– в зонах охорони пам'ятників історії і культури без дозволу відповідних органів;

– у зонах активного карсту, зсувів, селевих потоків тощо;

– на забруднених органічними та радіоактивними відходами ділянках;

– у зонах можливого катастрофічного затоплення в результаті руйнування гребель або дамб.

3. Розташування підприємств у прибережних захисних смугах допускається тільки у разі необхідності безпосереднього примикання майданчика підприємства до водойм.

4. Промислові підприємства потрібно розташовувати на підвищених ділянках рельєфу з добрим природним провітрюванням, з підвітряного боку відносно сельбищної території\*.

5. Між промисловою та сельбищною територією повинна бути СЗЗ.

6. Окремі будинки та споруди потрібно розміщувати так, щоб у місцях забору повітря системами вентиляції вміст шкідливих речовин у зовнішньому повітрі не перевищував 30 % ГДК для робочої зони виробничих приміщень.

7. Між будинками і спорудами повинні витримуватися протипожежні відстані з урахуванням ступеня їх вогнестійкості та категорії з вибухопожежної небезпеки.

8. Орієнтація будинків відносно сторін світу повинна забезпечувати оптимальне природне освітлення.

9. Склади легкозаймистих і горючих нафтопродуктів, скраплених газів, отруйних речовин, будинки та споруди з

---

\*Територія для розміщення житлового фонду, громадських будівель та споруд, установ соціального, культурного та побутового призначення, внутрішньої вулично-дорожньої та транспортної мереж, зелених насаджень та місць громадського користування, окремих комунальних та промислових об'єктів.

технологічними процесами, при яких в атмосферу виділяються шкідливі речовини, не рекомендовано розміщувати з навітряного боку для переважаючого напрямку вітрів відносно інших виробничих будинків і споруд.

10. Площа озелененої території повинна складати не менше 10 – 15 % загальної площі підприємства.

11. На території підприємства повинні влаштовуватися упорядковані майданчики для відпочинку та спортивних вправ з навітряного боку відносно будинків зі шкідливими виробництвами із розрахунку 1 м<sup>2</sup> на одного працюючого в найбільш численній зміні.

#### **12.4. Вимоги до виробничих, адміністративних і побутових будинків**

*Будинки підприємств* поділяються на виробничі, адміністративні, побутові і складські.

*Виробничі будинки* – будинки цехів і споруди, у яких виробляють продукцію.

##### ***Основні вимоги до виробничих будинків:***

1. На одного працівника об'єм виробничих приміщень повинен становити не менше 15 м<sup>3</sup>, площа – не менше 4,5 м<sup>2</sup>.

2. Ширина основних проходів всередині цехів та дільниць повинна бути не менше 1,5 м, а ширина проїздів – 2,5 м.

3. Ширина виходів з приміщень має бути не менше 1 м, висота – не менше 2,2 м.

4. Висота одноповерхових будівель повинна бути не менше 3 м, поверху багатоповерхових будівель – не менше 3,3 м, виробничих приміщень – не менше 2,2 м.

5. Двері та ворота, що ведуть безпосередньо надвір, повинні бути обладнаними тамбурами або повітряними (тепловими) завісами.

6. При розміщенні в одному будинку виробничих приміщень, до яких ставляться різні санітарно-гігієнічні вимоги та вимоги пожежної безпеки, їх необхідно ізолювати одне від одного.

7. Приміщення для виробництв з надлишками тепла, із значними виділеннями шкідливих речовин потрібно, як правило,

розміщувати біля зовнішніх стін будинків і споруд, у їх верхній частині.

8. Приміщення, де розташоване електрощитове, вентиляційне, компресорне та інші види обладнання підвищеної безпеки, повинні бути постійно зачиненими на ключ.

9. До устаткування, що має електропривод, повинен бути вільний підхід з усіх сторін шириною не менше 1 м з боку робочої зони і 0,6 м – неробочої.

10. У виробничих приміщеннях необхідно застосовувати попереджувальне пофарбування будівельних конструкцій та знаки безпеки.

11. Підлоги виробничих приміщень повинні бути зносостійкими, теплими, неслизькими, легко очищуватись.

12. Стіни виробничих приміщень повинні відповідати вимогам шумо- і теплозахисту, підлягати легкому прибиранню.

13. Галереї, містки, сходи та майданчики повинні бути завширшки не менше 1 м, обладнані поручнями висотою 1 м і внизу мати бортики висотою 0,2 м.

*Адміністративні будинки* – будинки, у яких розміщуються приміщення управління, конструкторських бюро, інформаційно-технічного призначення, копіювально-розмножувальних служб, обчислювальної техніки, охорони праці, для навчальних занять.

*Побутові будинки* – будинки обслуговування працюючих, в яких розміщуються приміщення:

– *санітарно-побутові* (гардеробні, душові, умивальні, туалети, приміщення для куріння, місця для розміщення напівдушів, пристроїв питного водопостачання, приміщення для обігрівання або охолодження, обробки, зберігання і видачі спецодягу);

– *охорони здоров'я* (оздоровчі пункти, медпункти, приміщення особистої гігієни жінок, для відпочинку в робочий час і психологічного розвантаження, парильні (сауни) тощо;

– *харчування* (кімнати для приймання їжі, їдальні-роздавальні, їдальні).

**Основні вимоги до адміністративних і побутових будинків:**

1. Висота приміщень від підлоги до стелі повинна бути не менше 2,5 м (в кліматичній зоні IVB – не менше 2,7 м), висота залів зборів, їдалень і адміністративних приміщень місткістю більше 50 осіб – не менше 3 м.

2. Висота коридорів від підлоги до низу виступних конструкцій перекриттів, обладнання і комунікацій повинна бути не менше 2,2 м.

3. У вбудованих приміщеннях виробничих будинків допускається розміщувати туалети, приміщення для відпочинку, обігрівання або охолодження, особистої гігієни жінок, пристрої питного водопостачання, вмивальні, напівдуші, приміщення для майстрів та іншого персоналу.

4. Сполучення між опалюваними виробничими будинками з чисельністю працюючих понад 30 осіб та окремо розташованими побутовими будинками повинно здійснюватися через опалювані переходи.

5. Площа приміщень на одного працівника управління повинна становити не менше 6 м<sup>2</sup>, а на одного працівника конструкторського бюро – не менше 7,65 м<sup>2</sup>.

6. Зали нарад слід передбачати за кількості інженерно-технічних працівників 300 осіб і більше із розрахунку на 30 % працюючих при площі не менше 0,9 м<sup>2</sup> на одне місце в залі; за кількості працівників до 300 осіб для проведення нарад допускається використовувати кабінет одного з керівників підприємства площею із розрахунку 0,8 м<sup>2</sup> на одне місце.

7. Площа кабінетів охорони праці повинна становити від 24 м<sup>2</sup> за чисельності працюючих на підприємстві менше 1000 осіб до 200 м<sup>2</sup> – понад 20000 осіб.

8. Відстань від робочих місць у виробничих будинках до туалетів, приміщень для куріння, для обігрівання або охолодження, пристроїв питного водопостачання повинна становити не більше 50 м (для інвалідів – не більше 25 м), від робочих місць на майданчику підприємства – не більше 150 м.

9. Нормативи забезпечення санітарно-побутовими приміщеннями встановлюються залежно від кількості працюючих

у найбільш численну зміну та групи виробничих процесів за санітарною характеристикою:

1 – процеси, що викликають забруднення рук, тіла, спецодягу речовинами 3-го та 4-го класів небезпеки;

2 – процеси, що протікають при надлишках явного тепла або за несприятливих метеорологічних умов;

3 – процеси, які викликають забруднення рук, тіла, спецодягу речовинами 1-го та 2-го класів небезпеки, а також речовинами зі стійким запахом;

4 – процеси, що вимагають особливих умов дотримання чистоти або стерильності при виготовленні продукції (пов'язані з переробкою харчових продуктів, виробництвом стерильних матеріалів тощо).

10. На підприємствах з чисельністю працюючих більше 300 осіб повинні передбачатися розміщені на першому поверсі фельдшерські оздоровчі пункти, до складу яких входять вестибюль-очікувальна з роздягальною і ресепцією, кабінети для прийому хворих, фізіотерапії, стоматолога, гінеколога, процедурні, туалет з умивальником, комора лікарських форм і медичного обладнання.

Допускається, за узгодженням із місцевими органами охорони здоров'я, замість фельдшерських передбачати лікарські оздоровчі пункти.

11. На підприємствах з чисельністю працюючих від 50 до 300 працюючих повинен бути передбачений медичний пункт площею 12 м<sup>2</sup> при чисельності від 50 до 150 працюючих та 18 м<sup>2</sup> – понад 150 до 300 працюючих.

12. При чисельності працюючих у зміну до 200 осіб на підприємстві повинна передбачатися їдальня-роздавальна (при чисельності менше 30 осіб допускається кімната для приймання їжі), більше 200 осіб – їдальня.

## **12.5. Вимоги до виробничого обладнання та робочих місць**

До *виробничого обладнання* ставляться такі *основні ергономічні вимоги*:

1. Спеціальні технічні санітарно-технічні засоби, що входять до складу виробничого обладнання (огороження, екрани, вентилятори тощо), не повинні ускладнювати виконання трудових дій.

2. Конструкція виробничого обладнання повинна забезпечувати зручність виконання трудових дій з використанням засобів індивідуального захисту.

3. Конструкція виробничого обладнання повинна забезпечувати оптимальний розподіл функцій між ним і людиною для зниження важкості та напруженості праці.

4. Конструкція елементів виробничого обладнання, з якими людина має контакт, повинна відповідати її антропометричним властивостям.

5. Конструкція виробничого обладнання повинна забезпечувати фізичне навантаження, за якого енерговитрати організму протягом робочої зміни не перевищували б 250 ккал/год. (1046,7 кДж/год.).

6. Конструкція виробничого обладнання повинна забезпечувати виключення монотонності праці та безперервного пасивного спостереження за ходом технологічного процесу.

7. Виробниче обладнання повинно відповідати вимогам технічної естетики.

**Робоче місце** – місце постійного або тимчасового перебування працівника під час його трудової діяльності.

***Основні ергономічні вимоги до робочого місця:***

1. Рівні або концентрації небезпечних і шкідливих виробничих чинників на робочому місці не повинні перевищувати ГДР (ГДК), в іншому випадку робоче місце повинно бути оснащено засобами захисту, пожежогасіння і рятувальними.

2. Розташування і компоновка робочих місць повинні забезпечувати можливість швидкої евакуації.

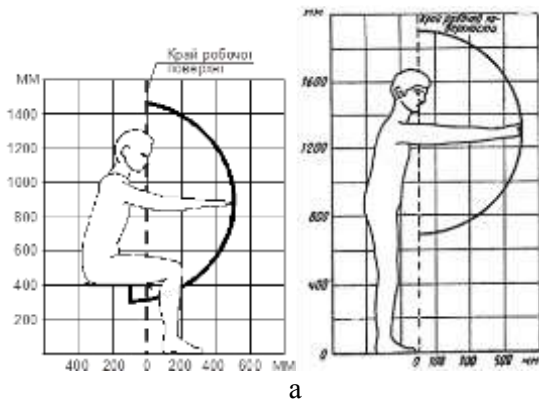
3. Можливі небезпеки та способи їх попередження повинні позначатися кольорами та знаками безпеки.

4. Робоче місце та його елементи повинні забезпечувати безпечне і зручне технічне обслуговування і чищення.

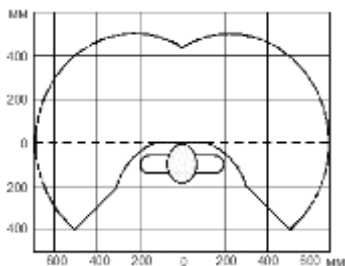
5. Конструкція робочого місця та взаємне розташування сидіння, органів керування, засобів відображення інформації та

інших його елементів повинні відповідати антропометричним, фізіологічним і психологічним вимогам, а також характеру виконуваної роботи.

6. Повинно бути забезпечено виконання трудових операцій у межах зони досяжності моторного поля (рис. 12).



а



б

**Рис 12. Зона досяжності моторного поля у вертикальній (а) і горизонтальній (б) площині [55, 56]**

7. Органи керування на робочій поверхні в горизонтальній площині залежно від частоти використання та важливості потрібно розміщувати в зонах досяжності моторного поля, легкої досяжності моторного поля або оптимальній зоні.

8. Роботі сидячи слід віддавати перевагу щодо роботи стоячи або забезпечити можливість чергування обох положень.

9. Організація робочого місця повинна забезпечувати стійке положення та свободу рухів працюючого, безпеку виконання трудових операцій.

10. Конструкція виробничого устаткування й робочого місця при роботі сидячи повинна забезпечувати оптимальне положення тіла працюючого за рахунок регулювання висоти робочої поверхні, сидіння й простору для ніг.

11. Конструкція устаткування та організація робочого місця при роботі стоячи повинні забезпечувати пряме і вільне положення тіла працюючого або його нахил вперед не більше ніж на  $15^\circ$  за рахунок регулювання висоти робочої поверхні або підставки для ніг.

12. Органи керування повинні розміщуватися таким чином, щоб не виникало перехрещування рук.

13. Засоби відображення інформації, які вимагають точного й швидкого зчитування показань і дуже часто використовуються, повинні розміщуватися у вертикальній площині під кутом  $\pm 15^\circ$  від нормальної лінії погляду та вертикальної площини.

14. Для засобів, які що вимагають менш точного й швидкого зчитування показань і часто використовуються, допускається розміщення під кутом  $\pm 30^\circ$ , а тих, що рідко використовуються,  $-\pm 60^\circ$ .

15. Аварійні органи керування потрібно розташовувати в межах зони досяжності моторного поля, при цьому необхідно передбачити спеціальні засоби впізнання та запобігання їх несанкціонованому вмиканню.

16. Кольорове виконання робочого місця повинно відповідати вимогам технічної естетики.

### **Запитання для самоконтролю**

1. Охарактеризуйте санітарну класифікацію підприємств, виробництв та споруд. 2. З якою метою створюються санітарно-захисні зони? 3. Від чого залежить ширина санітарно-захисної зони? 4. Наведіть основні вимоги до організації території підприємства. 5. Які Ви можете назвати основні вимоги до виробничих будинків? 6. Наведіть основні вимоги до



адміністративних і побутових будинків. 7. Які ергономічні вимоги ставляться до виробничого обладнання? 8. Які Ви можете назвати основні ергономічні вимоги до робочого місця?

ЧАСТИНА III.  
ОСНОВИ ВИРОБНИЧОЇ БЕЗПЕКИ

**Розділ 13**  
**ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ БЕЗПЕКИ**

**13.1. Загальні вимоги безпеки до виробничого обладнання і технологічних процесів**

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

*Загальні вимоги безпеки до виробничого обладнання:*

– складові частини виробничого обладнання не повинні випадково пошкоджуватися;

– рухомі частини обладнання, які являють собою небезпеку, необхідно огорожувати, за винятком тих частин, огороження яких не допускається з огляду на їх функціональне призначення;

– елементи обладнання, з якими може контактувати людина, не повинні мати гострих країв, кутів, а також нерівних, гарячих чи переохолоджених поверхонь;

– виділення та поглинання обладнанням тепла, а також виділення ним шкідливих речовин і вологи не повинні перевищувати гранично допустимих рівнів (концентрацій) у межах робочої зони;

– у процесі експлуатації обладнання не повинно забруднювати навколишнє середовище шкідливими речовинами вище встановлених норм та створювати небезпеку вибуху чи пожежі;

– конструкція обладнання повинна забезпечувати усунення або зниження до регламентованих рівнів шуму, ультразвуку, інфразвуку, вібрації та різноманітних випромінювань, захист людини від ураження електричним струмом, а також запобігати накопиченню зарядів статичної електрики в небезпечних кількостях;

– всі робочі органи, а також пристрої, які використовуються для захоплення, затискування та підіймання заготовок, деталей, виробів тощо, повинні оснащуватись спеціальними захисними пристосуваннями;

– засоби захисту, що входять в конструкцію виробничого обладнання, повинні забезпечувати можливість контролю їх функціонування, виконувати своє призначення безперервно в процесі роботи, діяти до повної нормалізації відповідного небезпечного чи шкідливого чинника, що спричинив спрацювання захисту, зберігати функціонування при виході із ладу інших засобів захисту;

– самочинне вмикання приводів робочих органів у разі відновлення енергопостачання повинно бути унеможливлене;

– обладнання повинно бути оснащене засобами сигналізації про порушення нормального режиму роботи, а в необхідних випадках (аваріях, небезпечних пошкодженнях і режимах, близьких до небезпечних) – засобами автоматичної зупинки, гальмування та вимкнення від джерел енергії;

– технічні характеристики та параметри обладнання повинні відповідати антропометричним, фізіологічним, психофізіологічним та психологічним можливостям людини;

– робочі місця та їх елементи, що входять у конструкцію обладнання, повинні забезпечувати зручність та безпеку працівникам.

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

***Загальні вимоги безпеки до технологічних процесів:***

– усунення безпосереднього контакту працюючих з вихідними матеріалами, заготовками, напівфабрикатами, готовою продукцією та відходами виробництва, що є вірогідними чинниками небезпек;

– заміна технологічних процесів та операцій, що пов'язані з виникненням небезпечних та шкідливих виробничих чинників, процесами і операціями, за яких зазначені чинники відсутні або характеризуються меншою інтенсивністю;

- комплексна механізація та автоматизація виробництва, застосування дистанційного керування технологічними процесами і операціями при наявності небезпечних та шкідливих виробничих чинників;

- герметизація обладнання;

- застосування засобів колективного захисту працюючих;

- раціональна організація праці та відпочинку з метою профілактики монотонності й гіподинамії, а також обмеження важкості праці;

- своєчасне отримання інформації про виникнення небезпечних та шкідливих виробничих чинників на окремих технологічних операціях (системи отримання інформації про виникнення небезпечних та шкідливих виробничих чинників необхідно виконувати за принципом пристроїв автоматичної дії з виводом на системи попереджувальної сигналізації);

- впровадження систем контролю та керування технологічним процесом, що забезпечують захист працюючих та аварійне відключення виробничого обладнання;

- своєчасне видалення і знешкодження відходів виробництва, що є джерелами небезпечних та шкідливих виробничих чинників;

- забезпечення пожежної й вибухової безпеки;

- запобігання забрудненню навколишнього середовища викидами шкідливих та небезпечних речовин.

### **13.2. Безпека під час експлуатації посудин, що працюють під тиском**

До *посудин, що працюють під тиском*, відносяться:

1) посудини, які працюють під тиском води з температурою вище 115 °С або іншої рідини з температурою, що перевищує температуру кипіння при тиску 0,07 МПа, без урахування гідростатичного тиску;

2) посудини, які працюють під тиском пари або газу, вищим за 0,07 МПа;

3) балони, призначені для транспортування і збереження зріджених, стиснутих і розчинених газів під тиском, вищим за 0,07 МПа;

4) цистерни та бочки для транспортування і збереження зріджених газів, тиск пари яких при температурі до 50 °С перевищує 0,07 МПа;

5) цистерни і посудини для транспортування і збереження зріджених, стиснутих газів, рідин і сипких тіл, в яких тиск вище 0,07 МПа утворюється періодично для їх випорожнення;

б) барокамери.

**Основні вимоги безпеки** під час експлуатації посудин, що працюють під тиском:

1. Посудини повинні бути надійними, довговічними і безпечними протягом всього строку служби, придатними для проведення технічного огляду, цілковитого випорожнення, очищення з внутрішнього та зовнішнього боку, ремонту, контролю металу та з'єднань.

2. Для кожної посудини має бути встановлений розрахунковий строк служби.

3. На кожній посудині повинен бути пристрій (вентиль, кран або інший), що дозволяє здійснювати контроль за відсутністю тиску в посудині перед його відкриванням.

4. Посудини повинні мати пристрої для запобігання їх самоперекиданню в процесі експлуатації.

5. Виготовлення, реконструкцію, монтаж, налагодження і ремонт посудин повинні виконувати спеціалізовані підприємства.

6. Зварні з'єднання повинні підлягати радіографічному контролю, ультразвуковій дефектоскопії та механічним випробуванням.

7. Усі посудини після їх виготовлення підлягають гідравлічному випробуванню.

8. На кожній посудині повинна бути прикріплена табличка з нанесеними товарним знаком або назвою підприємства-виготовлювача, назвою або позначенням посудини, її порядковим номером, роком виготовлення, робочим, розрахунковим і пробним тиском, допустимими максимальною і мінімальною робочою температурою стінки, масою посудини.

9. Посудини для керування роботою та забезпечення нормальних умов експлуатації повинні бути оснащені:

- запірною або запірно-регулювальною арматурою;
- приладами для вимірювання тиску;
- приладами для вимірювання температури;
- запобіжними пристроями (пружинними та важільно-вантажними запобіжними клапанами, імпульсними запобіжними пристроями, запобіжними пристроями з руйнівними мембранами та іншими);
- показчиками рівня рідини.

10. Посудини повинні встановлюватись на відкритих майданчиках, що виключають скупчення людей, або в окремо розташованих будинках. Допускається встановлення посудин:

- у приміщеннях, що прилягають до виробничих будинків, якщо вони відокремлені капітальною стіною;
- із заглибленням у ґрунт за умови забезпечення доступу до арматури і захисту стінок посудини від корозії під дією ґрунту.

11. Встановлювати посудини в житлових, громадських і побутових будинках, а також у прилеглих до них приміщеннях не дозволяється.

12. Для зручності обслуговування посудин мають бути зроблені майданчики і сходи.

13. Посудини повинні бути зареєстровані в регіональному експертно-технічному центрі Держпраці.

14. Посудини підлягають технічному опосвідченню до пуску в роботу, періодично в процесі експлуатації і, в необхідних випадках, позачерговому.

15. Для забезпечення утримання посудин у справному стані і безпечних умов їх роботи власник зобов'язаний:

- призначити із числа інженерно-технічних працівників, які пройшли перевірку знань Правил будови і безпечної експлуатації посудин, що працюють під тиском, відповідальних за стан і безпечну роботу посудин, а також відповідальних по нагляду за технічним станом та експлуатацією посудин;
- призначити необхідну кількість осіб обслуговуючого персоналу, які мають посвідчення на право обслуговування

посудин (повнолітні, які пройшли медичне обстеження, навчання і перевірку знань за відповідною програмою).

### **13.3. Безпека під час вантажно-розвантажувальних робіт**

Правила охорони праці під час вантажно-розвантажувальних робіт передбачають такі **основні вимоги безпеки**:

1. Роботи потрібно проводити під керівництвом працівника, відповідального за безпечне проведення цих робіт, який повинен:

- провести інструктаж працівникам перед початком робіт;
- зробити розміщення робочої сили;
- перевірити справність пристосувань і засобів індивідуального захисту.

2. У місцях проведення робіт забороняється перебування осіб, не пов'язаних з виконанням цих робіт.

3. Перед початком робіт повинні бути перевірені справність вантажозахисних пристроїв, стійкість вантажу, відсутність предметів, які перешкоджають переміщенню вантажів.

4. Небезпечні зони та відповідне обладнання повинні бути позначені знаками безпеки.

5. Місця проведення робіт повинні бути рівними, мати тверде покриття та ухил не більше 5°.

6. У місцях проведення робіт у разі потреби повинна наноситись розмітка з позначенням проходів, майданчиків складування за видами вантажів.

7. Мінімальна освітленість місць проведення робіт при немеханізованому навантаженні (розвантаженні) вантажів – 2 лк, за допомогою вантажопідіймальних машин – 10 лк.

8. При проведенні робіт відстань між транспортними засобами повинна бути не менше ніж 1 м, між будинком і транспортним засобом з вантажем – не менше ніж 0,8 м.

9. Ширина під'їзних колій до майданчиків повинна бути не менше ніж 6,2 м при однобічному русі. Під'їзні колії повинні бути очищені від льоду і снігу, посипані піском.

10. Не допускаються роботи на вантажопідіймальній машині (крані, перевантажувачі кранового типу) при швидкості вітру, що перевищує зазначене в паспорті машини значення, а також у грозу, сильний снігопад, туман, дощ, при температурі повітря нижче допустимої.

11. На підіймально-транспортному обладнанні повинна бути позначена їх гранична вантажопідіймальність.

12. Під час підймання маса вантажу не повинна перевищувати вантажопідіймальність крана.

13. При переміщенні вантажу підіймально-транспортним устаткуванням забороняється перебування працівників на вантажі та під вантажем, а також у зоні його можливого падіння.

14. Вантаж, вантажозахоплювальні пристрої та механізми не повинні залишатися в піднятому положенні після закінчення робіт та у перерві між ними.

15. Вибухо- і пожежонебезпечні складські приміщення необхідно облаштовувати в одноповерхових будинках із відповідним ступенем вогнестійкості окремо від інших будинків.

16. Складські приміщення, призначені для вантажів, при зберіганні яких можливе виділення шкідливих речовин, повинні бути обладнанні припливно-витяжною вентиляцією.

17. Максимальна швидкість руху підіймально-транспортних засобів у виробничих приміщеннях під час переміщення вантажу не повинна перевищувати 5 км/год.

18. У разі відсутності вентиляції в закритих складських приміщеннях підіймально-транспортне обладнання із двигунами внутрішнього згоряння повинне бути оснащено вихлопними трубами для відводу газів назовні.

19. У вибухонебезпечних приміщеннях необхідно застосовувати електронавантажувачі у вибухозахисному виконанні.

20. При виконанні вантажно-розвантажувальних робіт вручну дозволяється підйом і переміщення вантажів:



– жінкам до 2 разів на годину із чергуванням з іншою роботою масою 10 кг, постійно протягом робочого дня – до 7 кг;

– чоловікам постійно протягом робочого дня – до 30 кг.

21. Сумарна маса вантажу, що переміщується, не повинна перевищувати для жінок: з робочої поверхні – 350 кг, з підлоги - 175 кг протягом кожної години робочої зміни.

22. Піднімання вантажу масою більше 50 кг необхідно виконувати не менше ніж двома працівниками.

23. При виникненні небезпечних і шкідливих виробничих чинників роботи повинні бути припинені.

### **Запитання для самоконтролю**

1. Сформулюйте загальні вимоги безпеки до виробничого обладнання. 2. Які Ви можете назвати загальні вимоги безпеки до технологічних процесів? 3. Перелічіть посудини, що працюють під тиском. 4. Які основні заходи провадять для забезпечення безпеки під час експлуатації посудин, що працюють під тиском? 5. Сформулюйте основні вимоги безпеки при виконанні вантажно-розвантажувальних робіт.

## Розділ 14 ОСНОВИ ЕЛЕКТРОБЕЗПЕКИ

### 14.1. Дія електричного струму на організм людини

**Електротравма** – травма, викликана дією електричного струму або електричної дуги. Вона може бути пов'язана з:

- однофазним дотиканням не ізолюваної від землі (основи) людини до неізолюваної струмоведучої частини електроустановки, що знаходиться під напругою;

- одночасним дотиканням людини до двох неізолюваних частин (фаз, полюсів) електроустановки, що знаходиться під напругою;

- з наближенням на небезпечну відстань не ізолюваної від землі (основи) людини до неізолюваної струмоведучої частини електроустановки, що знаходиться під напругою;

- дотиканням не ізолюваної від землі (основи) людини до металевого корпусу електроустановки, що знаходиться під напругою;

- включенням людини, що знаходиться в зоні розтікання струму замикання на землю, на “напругу кроку”;

- дією атмосферної електрики при грозових розрядах;

- дією електричної дуги;

- звільненням людини, що знаходиться під напругою.

*Електротравми* бувають:

1) *місцеві*:

- електричні опіки;

- електричні знаки;

- металізація шкіри – потрапляння в глибину шкіри газоподібних або розплавлених часток металу;

- механічні ураження – розрив кровоносних судин, м'язів, сухожилків, вивих суглобів або переломи кісток;

- електрофтальмія – ураження очей при горінні електричної дуги потужним ультрафіолетовим випромінюванням;

2) *загальні (електричні удари)* – збудження живих тканин організму струмом, що супроводжується судомним скороченням м'язів;

3) змішані.

*Електричні удари* залежно від наслідків поділяються на чотири ступені:

I – судомні скорочення м'язів без втрати свідомості;

II – судомні скорочення м'язів з втратою свідомості, але зі збереженим диханням і роботою серцево-судинної системи;

III – втрата свідомості з порушенням дихання та серцевої діяльності;

IV – клінічна смерть.

Електричний струм справляє на організм людини *термічну, електролітичну, механічну та біологічну дію.*

На **наслідки ураження електричним струмом** впливають:

1. *Сила струму.*

Розрізняють такі основні *порогові значення сили струму I* за дією на людину:

– *пороговий відчутний струм* – найменше значення сили струму, що викликає при проходженні через організм відчутні подразнення (0,6 – 1,5 мА змінного струму частотою 50 Гц і 5 – 7 мА постійного струму);

– *пороговий відпускаючий струм* – найменше значення сили змінного струму, що не викликає при проходженні через людину непереборні судомні скорочення м'язів руки, в якій затиснутий провідник (6 мА струму частотою 50 Гц);

– *пороговий больовий струм* – найменше значення сили постійного струму, що не викликає при проходженні через людину больові відчуття (15 мА);

– *пороговий невідпускаючий струм* – найменше значення сили струму, що викликає при проходженні через людину непереборні судомні скорочення м'язів руки, в якій затиснутий провідник (10 – 15 мА змінного струму частотою 50 Гц і 50 – 80 мА постійного струму);

– *пороговий фібриляційний струм* – найменше значення сили струму, що викликає при проходженні через організм протягом більше ніж 1 – 2 с фібриляцію серця (100 мА змінного струму частотою 50 Гц і 300 мА постійного струму).

Змінний і постійний струм силою більше 5 А викликає миттєву зупинку серця, минаючи стан фібриляції.

Гранично допустимі значення сили струму, що проходить через тіло людини при нормальному (неаварійному) режимі електроустановки, не повинні перевищувати 0,3 мА змінного струму частотою 50 Гц і 1 мА постійного струму (за тривалості дії не більше 10 хв. на добу). При аварійному режимі електроустановки гранично допустимі значення залежать від тривалості дії струму:

- змінного струму частотою 50 Гц:
  - при 0,01 – 0,08 с – 650 мА;
  - при 0,2 с – 190 мА;
  - при 1 с – 50 мА;
  - більше 1 с – 6 мА;
- постійного струму при тривалості дії більше 1 с – 15 мА.

## 2. *Напруга струму.*

Гранично допустимі значення напруги дотику  $U$  (напруги між двома точками ланцюга струму, до яких одночасно дотикається людина) при нормальному (неаварійному) режимі електроустановки не повинні перевищувати 2 В змінного струму частотою 50 Гц і 8 В постійного струму (за тривалості дії не більше 10 хв. на добу). При аварійному режимі електроустановки гранично допустимі значення залежать від тривалості дії струму: при 0,01 – 0,08 с – відповідно 550 і 650 В, 0,2 с – 160 і 400, 1 с – 60 і 200, більше 1 с – 20 і 40 В.

Умовно безпечною для життя людини прийнято вважати напругу дотику, що не перевищує 36 В змінного струму та 12 В – постійного.

*Напруга кроку* – напруга між двома точками поверхні землі (основи), що знаходяться на відстані кроку, і на яких одночасно стоїть людина. Виникає при падінні на землю дроту під напругою, поблизу заземлювачів електроустановок при короткому замиканні або при блискавці. Залежить від напруги в мережі, довжини кроку, питомого опору ґрунту (основи), сили й частоти струму, який через нього проходить, та інших параметрів.

## 3. *Вид струму.*

Змінний струм приблизно в 4-5 разів більш небезпечний за постійний.

#### 4. Частота змінного струму.

Найбільш небезпечним вважається струм частотою 20 – 100 Гц. Струм частотою понад 500 кГц не викликає електричного удару, однак призводить до опіків.

#### 5. Тривалість дії струму.

Зі зростанням тривалості дії струму зростає ймовірність важкого наслідку.

#### 6. Опір тіла людини.

Питомий опір  $\rho$  за частоти струму 50 Гц становить, Ом·м:

- сухої чистої шкіри –  $3 \cdot 10^3 - 2 \cdot 10^4$ ;
- кісткової тканини –  $1 \cdot 10^4 - 2 \cdot 10^6$ ;
- м'язової тканини – 1,5 – 3;
- жирової тканини – 30 – 60;
- крові – 1 – 2.

Питомий опір шкіри має найбільше значення, але суттєво залежить від її стану (чистоти, вологості, цілісності). Забруднена шкіра, вкрита вологою, з пораненнями має суттєво нижчі захисні властивості.

Опір всього тіла залежить і від інших чинників електричного та неелектричного характеру й коливається від  $1 \cdot 10^3$  до  $1 \cdot 10^5$  Ом, як розрахункове значення беруть  $1 \cdot 10^3$  Ом.

7. Шлях проходження струму через тіло людини (“петля струму”).

За небезпечністю шляхи проходження струму розташовуються в такому порядку:

- 1) “голова – руки”;
- 2) “голова – ноги”;
- 3) “права рука – ноги”;
- 4) “рука – рука”;
- 5) “ліва рука-ноги”;
- 6) “нога – нога”.

#### 8. Індивідуальні особливості людини.

Стійкість до дії струму знижується за незадовільного фізичного та психологічного стану, наявності захворювань, алкогольного сп'яніння тощо.

Жінки більш чутливі до дії струму, ніж чоловіки.

9. *Умови навколишнього середовища.*

Підвищена температура, відносна вологість та запиленість повітря в приміщенні, наявність хімічно активного або органічного середовища, струмопровідної підлоги збільшують ймовірність та наслідки ураження людини електричним струмом.

#### **14.2. Класифікація приміщень за ступенем небезпеки ураження електричним струмом**

За *небезпекою ураження працівників електричним струмом* виробничі приміщення поділяють на [68]:

1. *Приміщення з підвищеною небезпекою*, що характеризується наявністю однієї з таких умов:

– струмопровідної підлоги (металевої, залізобетонної, цегляної, земляної тощо);

– струмопровідного пилу (за умовами виробництва виділяється технологічний струмопровідний пил у такій кількості, що він може осідати на дротах, проникати усередину машин, апаратів тощо) чи вологи (відносна вологість перевищує 75 %);

– високої температури (температура постійно або періодично більше однієї доби перевищує 35 °С);

– можливості одночасного дотику людини до заземлених металоконструкцій будівлі, технологічних апаратів, механізмів тощо, з одного боку, і до металевих корпусів електрообладнання, – з іншого.

2. *Особливо небезпечні приміщення*, що характеризуються наявністю однієї з таких умов:

– відносної вологості повітря близької до 100 % (стеля, стіни, підлога і речі, що знаходяться у приміщенні, вкриті вологою);

– хімічно активного або органічного середовища (містяться агресивні пари, гази, рідини, утворюються відкладення або пліснява, що руйнують ізоляцію та струмовідні частини електрообладнання);

– не менше двох умов для приміщень з підвищеною небезпекою.

3. *Приміщення без підвищеної небезпеки*, в яких відсутні умови, що створюють підвищену або особливу небезпеку.

Території розміщення зовнішніх (незахищених спорудою від атмосферних впливів) електроустановок прирівнюються до особливо небезпечних приміщень.

За значенням номінальної напруги електромережі поділяються на:

- мережі з напругою понад 1000 В;
- мережі з напругою до 1000 В.

### **14.3. Заходи та засоби електробезпеки**

Електробезпека забезпечується:

- *конструкцією електроустановки;*
- *організаційними та технічними заходами;*
- *технічними способами та засобами захисту.*

Електроустановки за способами та ступенями забезпечення електробезпеки відносять до 0, I, II та III класів захисту, останній забезпечує найвищий її рівень.

#### ***Організаційні заходи:***

- 1) затвердження переліку робіт, що виконуються за нарядами, розпорядженнями і в порядку робочої експлуатації;
- 2) надання прав і затвердження списку осіб, відповідальних за безпечне виконання робіт\*;
- 3) видавання нарядів чи розпоряджень;
- 4) видавання дозволу на підготовку робочих місць і допуск до роботи;
- 5) підготовка робочих місць;
- 6) допуск до роботи;
- 7) нагляд під час виконання робіт;
- 8) переведення на інше робоче місце;
- 9) оформлення перерв в роботі та її закінчення.

---

\*Для електротехнічних і електротехнологічних працівників встановлено п'ять груп з електробезпеки. I група присвоюється особам, які не мають спеціальної електротехнічної підготовки, але пройшли інструктаж з електробезпеки. Для I групи стаж роботи в електроустановках не нормується. Для працівників II – V груп встановлені вимоги щодо освіти, стажу роботи, проходження навчання.

***Технічні заходи:***

- 1) вимкнення устаткування від джерела живлення;
- 2) вжиття заходів щодо унеможливлення помилкового або самочинного увімкнення устаткування;
- 3) установлення заборонних знаків безпеки на приводах керування апаратурою;
- 4) перевірка відсутності напруги на струмовідних частинах устаткування;
- 5) заземлення відключених струмовідних частин;
- б) огороження робочого місця або струмовідних частин, що знаходяться під напругою.

***Технічні способи та засоби захисту:***

- 1) від випадкового дотику то струмовідних частин:
  - ізолювання струмовідних частин (робоче, додаткове, подвійне, посилене);
    - захисні огорожі;
    - захисні оболонки;
    - безпечне розташування струмовідних частин;
    - ізолювання робочого місця;
    - мала напруга;
    - захисне вимкнення;
    - попереджувальна сигналізація;
    - блокування;
    - знаки безпеки;
    - електрозахисні засоби (ізолювальні штанги, ізолювальні кліщі, електровимірювальні кліщі, покажчики напруги, діелектричні рукавички, діелектричне взуття, діелектричні килими, інструмент з ізолювальним покриттям та інші);
    - засоби індивідуального захисту (захисні каски, окуляри і щитки, рукавиці та інші);
- 2) від ураження електричним струмом під час дотику до металевих неструмовідних частин, які можуть бути під напругою внаслідок пошкодження ізоляції:
  - захисне заземлення;
  - автоматичне вимкнення живлення;
  - вирівнювання потенціалів;



- захисний електричний поділ кіл;
- ізолювальні приміщення, зони, майданчики;
- мала напруга.

### **Запитання для самоконтролю**

1. З чим може бути пов'язана електротравма? 2. Які розрізняють електротравми? 3. Перелічіть та охарактеризуйте чинники, які впливають на наслідки ураження людини електричним струмом. 4. Як поділяють виробничі приміщення за небезпекою ураження працівників електричним струмом? 5. Які виділяють класи захисту електроустаткування? 6. Перелічіть організаційні заходи забезпечення електробезпеки. 7. Що передбачають технічні заходи забезпечення електробезпеки? 8. Які Ви знаєте технічні способи та засоби захисту для забезпечення електробезпеки?

## Розділ 15 ОСНОВИ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ВИРОБНИЧИХ ОБ'ЄКТІВ

### 15.1. Уражальна дія та причини пожеж і вибухів

**Пожежа** – неконтрольований процес знищення або пошкодження вогнем майна, під час якого виникають чинники, небезпечні для живих істот і навколишнього природного середовища.

*Уражальні чинники пожежі* – підвищена температура (екстремальний нагрів) середовища, теплове випромінювання, дим, токсичні продукти згорання, знижена концентрація кисню в повітрі – можуть призвести до опіків, отруєння леткими продуктами згорання, травмування чи загибелі людей, матеріальних збитків, погіршення стану довкілля.

Залежно від виду горючих речовин і матеріалів виділяють класи пожеж (табл. 15.1).

**Вибух** – надзвичайно швидка хімічна реакція, що супроводжується виділенням енергії та утворенням стиснених газів, здатних виконувати механічну роботу.

Виділяють такі *види вибуху*:

1) *детонація* – згорання вибухової речовини зі швидкістю переміщення фронту полум'я 2000 – 3000 м/с;

2) *об'ємний вибух* – виникає за наявності вибухонебезпечної концентрації газів чи парів легкозаймистих рідин (далі – ЛЗР) у всьому об'ємі;

3) *вибух газопилової хмари в замкнутому просторі* – відбувається усередині герметичної ємності, піковий тиск – сотні кПа (установки, що працюють під тиском – балони зі стисненим і зрідженим газом, компресорні установки, повітропроводи, газове устаткування, парові казани);

4) *вибух газопилової хмари у відкритому просторі* – відбувається під відкритим небом, піковий тиск лише в 1,5 рази перевищує атмосферний тиск;

5) *вибух киплячих рідин*, що виділяють пар – комбінація пожежі та вибуху при інтенсивному виділенні променистої

енергії протягом короткого проміжку часу (виникає усередині резервуара з газом, що зберігається під тиском).

Таблиця 15.1 Класи та підкласи пожеж [60]

Характеристика класу пожежі	Символ класу пожежі	Характеристика підкласу пожежі
А – горіння твердих речовин		A1 – горіння твердих речовин, яке супроводжується тлінням (деревини, папера, соломи, вугілля, текстилю тощо)
		A2 – горіння твердих речовин, яке не супроводжується тлінням (пластмаси та ін.)
В – горіння рідких речовин		B1 – горіння рідких речовин, що не розчиняються у воді (бензину, ефіру, нафтового пального тощо)
		B2 – горіння рідких речовин, що розчиняються у воді (спиртів та ін.)
С – горіння газів (природного газу, водню, пропану тощо)		-
D – горіння металів		D1 – горіння легких металів, за винятком лужних (алюмінію, магнію та їх сполук тощо)
		D2 – горіння лужних металів (натрію, калію тощо)
		D3 – горіння металовмісних сполук (металоорганічних сполук, гідридів металів тощо)
Е – горіння електроустановок під напругою		-

Уражальні чинники вибуху – повітряна ударна хвиля\*, шум, теплове випромінювання, газоподібні продукти, осколки, що розлітаються, яскраве світло, вплив яких на людину може призвести до травм, контузії, опіків, ядухи, засліплення.

\*Повітряна ударна хвиля – зона сильно стисненого повітря, що переміщується у всі боки від центру вибуху з надзвуковою швидкістю (понад 330 м/с). Основний параметр ударної хвилі – надлишковий тиск у її фронті  $\Delta P_{\phi}$  (кПа).

Можливі наслідки вибуху для виробничих об'єктів:  
1) руйнування будинків і споруд, утворення завалів;  
2) виникнення нових вибухів і масових пожеж; 3) замикання в електричних мережах; 4) розгерметизація ємностей із небезпечними хімічними речовинами і ураження ними людей та тварин.

**Основні причини виникнення пожеж на підприємствах:**

- 1) порушення правил улаштування та експлуатації електроустаткування;
- 2) необережне поводження з вогнем;
- 3) підпали;

**Основна причина виникнення пожеж на полях зернових і технічних культур** – необережне поводження з вогнем.

## **15.2. Показники пожежовибухонебезпечності речовин і матеріалів**

Оцінка пожежовибухонебезпечності речовин і матеріалів здійснюється за 23 показниками, серед яких (табл. 15.2):

1. **Група горючості** – здатність речовин і матеріалів до горіння. Розрізняють речовини і матеріали:

1.1. **Горючі** – здатні до самозагоряння, а також загоряння при дії джерела запалювання і самостійного горіння після його вилучення. Серед них виділяють ЛЗР, температура спалаху яких не більше 61 °С, в т. ч. особливо небезпечні, температура спалаху яких не більше 28 °С.

1.2. **Важкогорючі** – здатні горіти в повітрі при дії джерела запалювання, але не здатні самостійно горіти після його вилучення.

1.3. **Негорючі** – не здатні до горіння в повітрі нормального складу.

Будівельні матеріали поділяють на *горючі* та *негорючі*.

2. **Температура спалаху** – найменша температура речовини, за якої над її поверхнею утворюється пара, здатна спалахувати у повітрі від джерела запалювання – швидко згорати без стійкого горіння.

3. **Температура займання** – найменша температура речовини, за якої вона виділяє горючі пару та гази з такою швидкістю, що при дії на них джерела запалювання спостерігається займання – полуменеве горіння, яке триває після його видалення.

Таблиця 15.2 Показники пожежовибухонебезпеки речовин і матеріалів [62]

Показники	Агрегатний стан речовин і матеріалів			
	гази	рідини	тверді	пил
Група горючості	+	+	+	+
Температура спалаху	-	+	-	-
Температура займання	-	+	+	+
Температура самозаймання	+	+	+	+
Концентраційні межі поширення полум'я (займання)	+	+	-	+
Температурні межі поширення полум'я (займання)	-	+	-	-
Умови теплового самозагоряння	-	-	+	+
Мінімальна енергія запалювання	+	+	-	+
Здатність вибухати та горіти при взаємодії з водою, киснем повітря та іншими речовинами	+	+	+	+
Нормальна швидкість поширення полум'я	+	+	-	-
Індекс поширення полум'я	-	-	+	-
Мінімальний вибухонебезпечний вміст кисню	+	+	-	+
Максимальний тиск вибуху	+	+	-	+

Примітка: Знак “+” означає, знак “-” – застосовність показника.

4. **Температура самозаймання** – найменша температура навколишнього середовища, за якої спостерігається самозаймання речовини – різке зростання швидкості екзотермічних реакцій всередині речовини, що супроводжуються полуменевим горінням і/або вибухом.

5. **Концентраційні межі поширення полум'я** (нижня та верхня – далі НКМ та ВКМ) – відповідно мінімальний та

максимальний вміст горючої речовини в однорідній суміші з окислювальним середовищем, за якого можливе поширення полум'я по суміші на будь-яку відстань від джерела запалювання.

Залежно від величини НКМ горючий пил поділяють на *вибухонебезпечний* (група А: клас I – НКМ менше  $15 \text{ г/м}^3$  (пил сірки), клас II –  $15 - 65 \text{ г/м}^3$  (пил борошна, цукру, вугілля) та *пожежонебезпечний* (група А, НКМ понад  $65 \text{ г/м}^3$ : клас III – температура самозаймання менше  $250 \text{ }^\circ\text{C}$  (пил тютюну), клас IV – температура самозаймання понад  $250 \text{ }^\circ\text{C}$  (пил деревини).

6. *Температурні межі поширення полум'я* (нижня та верхня – далі *НТМ* та *ВТМ*) – відповідно мінімальна та максимальна температура речовини, за якої її насичена пара утворює в окислювальному середовищі концентрації, що дорівнюють НКМ і ВКМ.

7. *Умови теплового самозагоряння* – залежність між температурою навколишнього середовища, кількістю речовини або матеріалу та часом його самозагоряння – виникнення горіння.

8. *Мінімальна енергія запалювання* – найменша енергія електричного розряду, яка здатна запалити суміш горючої речовини з повітрям, що найлегше займається.

9. *Здатність вибухати та горіти при взаємодії з водою, киснем повітря та іншими речовинами* характеризує особливу пожежну небезпеку речовин.

10. *Нормальна швидкість поширення полум'я* – швидкість переміщення фронту полум'я відносно газу, що не згорів, у перпендикулярному до його поверхні напрямі.

11. *Індекс поширення полум'я* – безрозмірний показник, що характеризує здатність речовин займатися, поширювати полум'я по поверхні та виділяти тепло.

12. *Мінімальний вибухонебезпечний вміст кисню* – така його концентрація в горючій суміші, що складається з горючої речовини, повітря та флегматизатора (вогнегасної речовини), менше за яку поширення полум'я в суміші стає неможливим.

13. *Максимальний тиск вибуху* – найбільший надлишковий тиск при згорянні газо-, паро- або пилоповітряної суміші в замкненій судині за початкового тиску суміші  $101,3 \text{ кПа}$ .

За *потенційною небезпекою* викликати пожежу, підсилувати її небезпечні чинники, отруювати навколишнє

середовище, впливати на людину речовини та матеріали поділяють на **розряди**:

1) *безпечні* – негорючі, в негорючій упаковці, які в умовах пожежі не виділяють небезпечних продуктів, не утворюють вибухо- або пожежонебезпечних сумішей з іншими речовинами;

2) *малонебезпечні* – горючі та важкогорючі речовини та матеріали, що не відносяться до безпечних, а також негорючі речовини та матеріали в горючій упаковці (можна зберігати у приміщеннях I – IV ступенів вогнестійкості);

3) *небезпечні* – горючі та негорючі речовини та матеріали, що мають властивості, прояв яких може призвести до вибуху, пожежі, загибелі, травмування, отруєння, захворювання людей та тварин, пошкодження споруд, транспортних засобів (слід зберігати у складах I і II ступенів вогнестійкості);

4) *особливо небезпечні* – небезпечні речовини та матеріали, не сумісні з речовинами та матеріалами однієї з ними категорії (слід зберігати у складах I і II ступенів вогнестійкості, розташованих в окремих будівлях або в підземних сховищах, обладнаних припливно-витяжною вентиляцією).

### **15.3. Вибухопожежонебезпечність виробничих об'єктів**

**Пожежна небезпека** – сукупність чинників, які зумовлюють можливість виникнення та (або) розвитку пожежі.

**Категорії з вибухопожежної небезпеки** встановлено для будинків і приміщень виробничого та складського призначення.

За вибухопожежною безпекою **приміщення** поділяють на категорії А, Б, В, Г і Д залежно від речовин і матеріалів, що знаходяться (обертаються) у них [20]:

1. **Категорія А (вибухопожежонебезпечна)**:

– горючі гази, ЛЗР з температурою спалаху не більше 28 °С у такій кількості, що можуть утворювати вибухонебезпечні газопароповітряні суміші, у разі займання яких розвивається розрахунковий надлишковий тиск вибуху понад 5 кПа;

– речовини і матеріали, здатні вибухати і горіти при взаємодії з водою, киснем повітря або один з одним, у такій

кількості, що розрахунковий надлишковий тиск вибуху в приміщенні перевищує 5 кПа.

2. *Категорія Б (вибухопожежонебезпечна)* – горючий пи́л, волокна, ЛЗР з температурою спалаху більше 28 °С, горючі рідини в такій кількості, що можуть утворювати вибухонебезпечні пило- або пароповітряні суміші, у разі займання яких розвивається розрахунковий надлишковий тиск вибуху понад 5 кПа.

3. *Категорія В. (пожежонебезпечна):*

– горючі гази, ЛЗР, горючі та важкогорючі рідини, а також речовини та матеріали, які здатні при взаємодії з водою, киснем повітря або один з одним вибухати і горіти або тільки горіти;

– горючий пи́л і волокна, тверді горючі та важкогорючі речовини і матеріали, за умови, що приміщення не відносяться до категорій А, Б, і питома кількість теплоти, що може виділитися в разі повного згоряння твердих і рідких легкозаймистих та горючих речовин на окремих ділянках площею не менше 10 м<sup>2</sup> кожна, перевищує 180 МДж/м<sup>2</sup>.

4. *Категорія Г:*

– негорючі речовини та матеріали в гарячому, розпеченому або розплавленому стані, процес обробки яких супроводжується виділенням променистого тепла, іскор, полум'я;

– горючі гази, рідини, тверді речовини, які спалюються або утилізуються як паливо.

5. *Категорія Д:*

– речовини і матеріали, що вказані вище для категорій приміщень А, Б, В (крім горючих газів) у такій кількості, що кількість теплоти, яка може виділитися в разі повного згоряння твердих і рідких горючих речовин на окремих ділянках площею не менше 10 м<sup>2</sup> кожна, не перевищує 180 МДж/м<sup>2</sup>;

– негорючі речовини та матеріали в холодному стані, за умови, що приміщення не відносяться до категорій А, Б і В.

**Будинки або їх частини** (протипожежні відсіки) відносять до категорій:

А – якщо сумарний об'єм приміщень категорії А перевищує 5 % загального об'єму будинку;



*Б* – якщо одночасно виконуються дві умови:  
– будинок не відносять до категорій А;  
– сумарний об'єм приміщень категорій А і Б перевищує 5 % загального об'єму будинку;

*В* – якщо одночасно виконуються дві умови:  
– будинок не відносять до категорій А чи Б;  
– сумарний об'єм приміщень категорій А, Б і В перевищує 5 % загального об'єму будинку або 10 %, якщо відсутні приміщення категорій А і Б;

*Г* – якщо одночасно виконуються дві умови:  
– будинок не відносять до категорій А, Б або В;  
– сумарний об'єм приміщень категорій А, Б, В і Г перевищує 5 % загального об'єму будинку;

*Д* – якщо будинок не відноситься до категорій А, Б, В або Г.

**Зовнішні установки** за вибухопожежною та пожежною небезпекою поділяють на категорії А<sub>3</sub>, Б<sub>3</sub>, В<sub>3</sub>, Г<sub>3</sub> та Д<sub>3</sub>.

Згідно з правилами улаштування електроустановок виробничі приміщення поділяються на вибухонебезпечні та пожежонебезпечні зони [15].

**Вибухонебезпечна зона** – простір, в якому є або можуть з'явитися вибухонебезпечні суміші.

*Газо-* та *пароповітряні* вибухонебезпечні середовища утворюють вибухонебезпечні зони *класів*:

– 0 – вибухонебезпечне середовище присутнє постійно або протягом тривалого часу;

– 1 – вибухонебезпечне середовище може утворитися під час нормальної роботи;

– 2 – вибухонебезпечне середовище за нормальних умов роботи відсутнє, а якщо воно виникає, то рідко та існує недовго.

*Пилоповітряні* суміші утворюють відповідно зони класів 20, 21 і 22.

До вибухонебезпечних не належать зони в приміщеннях і навколо зовнішніх установок, у яких горючі речовини спалюються як паливо або утилізуються шляхом спалювання.

У вибухонебезпечних зонах використовують вибухозахищене обладнання, дистанційне керування, броньовані кабелі, світильники у вибухозахищеному виконанні та ін.

**Пожежонебезпечна зона** – простір у приміщенні або за його межами, у якому постійно або періодично знаходяться горючі речовини як при нормальному технологічному процесі, так і при можливих його порушеннях.

Виділяють пожежонебезпечні зони *класів*:

– П-I – простір у приміщенні, у якому знаходяться горючі рідини з температурою спалаху більше 61°C;

– П-II – простір, у якому виділяється горючий пил або волокна з НКМ поширення полум'я понад 65 г/м<sup>3</sup> або вибухонебезпечний пил, вміст якого в повітрі не досягає вибухонебезпечних концентрацій;

– П-IIIa – простір, у якому знаходяться тверді горючі речовини та матеріали;

– П-III – простір поза приміщенням, у якому знаходяться горючі рідини з температурою спалаху більше 61°C або тверді горючі речовини.

У пожежонебезпечних зонах використовують електрообладнання закритого типу, електропроводку з надійною ізоляцією, світильники та апарати керування і захисту у пилонепроникному виконанні та ін.

**Ступінь вогнестійкості будинку** визначається *межами вогнестійкості\** його будівельних конструкцій та *межами поширення вогню\*\** по цих конструкціях і встановлюється з урахуванням його: 1) призначення; 2) категорії вибухопожежної небезпеки; 3) висоти (поверховості); 4) площі поверху в межах протипожежного відсіку. Виділяють I, II, III, IV і V ступені вогнестійкості, найвищий – I ступінь.

---

\**Межа вогнестійкості конструкції* – час (у хвилинах) від початку вогневого випробування до настання одного з граничних станів конструкції: втрати несучої здатності; втрати цілісності; втрати теплоізолювальної спроможності.

\*\**Межа поширення вогню* – розміри пошкодження конструкції за границями зони вогневого впливу, см.

## 15.4. Заходи щодо забезпечення пожежної безпеки підприємства

### 15.4.1. Концепція забезпечення пожежної безпеки

**Пожежна безпека** – відсутність неприпустимого ризику виникнення і розвитку пожеж та пов'язаної з ними можливості завдання шкоди живим істотам, матеріальним цінностям і довкіллю. Забезпечення пожежної безпеки суб'єктів господарювання покладається на їх власників і керівників.

Основні вимоги **концепції забезпечення пожежної безпеки об'єктів** – у разі виникнення пожежі повинні:

- зберігатись несуча здатність будівельних конструкцій протягом певного проміжку часу;
- бути обмеженими поява і поширення вогню та диму всередині будівельного об'єкта;
- бути обмеженим поширення пожежі на сусідні будівельні об'єкти;
- забезпечуватись можливість евакуації та рятування людей з об'єкта;
- враховуватись безпека пожежно-рятувальних підрозділів.

Основою концепції забезпечення пожежної безпеки є зведення до мінімуму випадків виникнення пожеж (запобігання пожежі).

### 15.4.2. Система забезпечення пожежної безпеки

**Система забезпечення пожежної безпеки** – сукупність організаційних заходів і технічних засобів, призначених для **запобігання пожежі та захисту від пожежі**.

**Система запобігання пожежі** – комплекс організаційних і технічних заходів, спрямованих на створення умов, за яких імовірність виникання і (або) розвитку пожежі не перевищує унормоване допустиме значення. Виділяють заходи щодо **запобігання утворенню горючого середовища та виникненню в горючому середовищі джерела запалювання**.

Основні заходи щодо *запобігання утворенню горючого середовища*:

- 1) обмеження кількості вибухо- та пожежонебезпечних речовин при використанні та зберіганні, правильне їх розміщення;
- 2) заміна в технологічних процесах горючих речовин і матеріалів негорючими;
- 3) ізоляція вибухо- та пожежонебезпечного середовища;
- 4) застосування герметичного виробничого устаткування;
- 5) організація контролю за складом повітря в приміщенні та станом середовища в устаткованні;
- 6) відведення горючих речовин в спеціальні пристрої та безпечні місця;
- 7) застосування в установках з горючими речовинами пристроїв захисту від пошкоджень та аварій;
- 8) застосування робочої та аварійної вентиляції.

Основні заходи щодо *запобігання виникненню в горючому середовищі джерела запалювання*:

- 1) використання устаткування, при роботі якого не виникає джерел запалювання;
- 2) використання електроустаткування, що відповідає класу пожежо- та вибухонебезпеки приміщень та зон;
- 3) використання устаткування, що задовольняє вимоги електростатичної безпеки;
- 4) улаштування блискавкозахисту;
- 5) заземлення устаткування;
- 6) використання засобів захисного вимкнення устаткування та систем;
- 7) дотримання вимог щодо сумісного зберігання речовин і матеріалів;
- 8) усунення умов для самозаймання речовин і матеріалів;
- 9) підтримання температури нагрівання поверхні устаткування, речовин і матеріалів, які можуть контактувати з горючим середовищем, не вище гранично допустимої (80 % температури самозаймання).

**Система захисту від пожежі** – сукупність організаційних заходів і технічних засобів, спрямованих на запобігання впливу на людей небезпечних чинників пожежі та

обмеження матеріальних збитків від неї. Основні напрями захисту від пожежі:

- обмеження поширення пожежі в будинках і між ними;
- забезпечення безпечної евакуації людей;
- створення умов для гасіння пожежі та проведення пожежно-рятувальних робіт.

*Обмеження поширення пожежі в будинках досягається:*

– створенням перешкод поширенню небезпечних чинників пожежі за рахунок встановлення протипожежних перешкод (стін, перекриттів тощо)\*;

– застосуванням будівельних матеріалів і конструкцій, у тому числі оздоблень й облицювань, нижчої пожежної небезпеки;

– зменшенням вибухопожежної та пожежної небезпеки технологічного процесу, використанням засобів, що перешкоджають розливанню та розтіканню горючих рідин під час пожежі;

– застосуванням первинних засобів пожежогасіння (вогнегасників (табл. 15.3; табл. Е), ящиків з піском, бочок з водою, протипожежних покривал, пожежних відер, совкових лопат, гаків, ломів, сокир) та автоматичних систем пожежогасіння;

– застосуванням систем димо- і тепловидалення;

– встановленням протидимових перешкод;

– влаштуванням вогнестійких вентиляційних повітропроводів, протипожежних клапанів;

– застосуванням систем підпору повітря для обмеження проходження диму між зонами будівельного об'єкта.

Для *обмеження поширення пожежі між будинками* потрібно:

– розміщувати вибухопожежонебезпечні виробничі та складські будинки, зовнішні установки, склади горючих рідин,

---

\**Протипожежна перешкода* – будівельна конструкція у вигляді протипожежної стіни, перегородки, перекриття, призначена для запобігання поширенню пожежі у прилеглі до неї приміщення або частини будинків протягом нормованого часу. *Протипожежний відсік* – частина будинку, відокремлена від інших частин протипожежними перешкодами, призначена для запобігання поширенню пожежі та її небезпечних чинників з середини назовні (при виникненні пожежі всередині відсіку) або всередину (при виникненні пожежі ззовні) протягом нормованого часу.

горючих газів з урахуванням переважаючого напрямку вітру та рельєфу місцевості;

**Таблиця 15.3 Перелік об'єктів виробничого призначення, які повинні бути оснащені вогнегасниками [17]**

Тип та позначення вогнегасника		Найменування об'єктів
<b>Переносні</b>		
Водяний	ВВ-9, ВВ-12	Виробничі, складські будинки і приміщення, адміністративні та побутові будинки і приміщення та споруди промислових підприємств, гаражі та автомайстерні
Водопінний	ВВП-9, ВВП-12	
Порошковий	ВП-5, ВП-6, ВП-9, ВП-12	
Водопінний аерозольний	ВВПА-400	Адміністративні та побутові будинки і приміщення та споруди промислових підприємств, гаражі та автомайстерні
Газовий	ВВК-3,5, ВВК-5	Споруди промислових підприємств
<b>Пересувні</b>		
Водопінний	ВВП-50, ВВП-100, ВВП-150	Виробничі, складські будинки і приміщення та споруди промислових підприємств, склади нафти та нафтопродуктів, автозаправні станції
Газовий	ВВК-14, ВВК-18, ВВК-28, ВВК-56	Споруди промислових підприємств та енергетичних об'єктів, склади нафти та нафтопродуктів, автозаправні станції
Порошковий	ВП-20, ВП-50, ВП-100, ВП-150	Виробничі, складські будинки і приміщення та споруди промислових підприємств, гаражі та автомайстерні, автозаправні станції

- встановлювати протипожежні розриви між будинками, зовнішніми установками, відкритими майданчиками для зберігання пожежонебезпечних речовин і матеріалів;
- обмежувати розміри незахищених поверхонь (вікон та ін.);
- знижувати пожежну небезпеку (горючість, займистість, поширення полум'я поверхнею, димоутворювальну здатність та токсичність продуктів горіння) будівельних матеріалів, що

використовуються в зовнішніх огорожувальних конструкціях, у покриттях, для оздоблення та облицювання фасадів;

- створювати перешкоди поширенню пожежі між будинками.

Для *забезпечення безпечної евакуації людей* провадять заходи щодо:

- створення умов для своєчасного та безперешкодного доступу до об'єкта пожежно-рятувальних підрозділів у разі виникнення пожежі;

- захисту людей на шляхах евакуації від дії небезпечних чинників пожежі.

Заходи забезпечуються комплексом об'ємно-планувальних, конструктивних, інженерно-технічних рішень з урахуванням призначення, категорії за вибухопожежною та пожежною небезпекою, ступеня вогнестійкості та висоти (поверховості) будинку, кількості людей, що евакуюються:

- проектуванням і прокладанням шляхів евакуації та евакуаційних виходів\* відповідно до нормативних вимог;

- облаштування шляхів евакуації аварійним освітленням, позначенням евакуаційних виходів, аварійними затворами на дверях;

- відокремленням шляхів евакуації за допомогою протипожежних і протидимових перешкод;

- оздобленням стін, стель та покриттів підлог матеріалами з обмеженим утворенням вогню і диму на шляхах евакуації;

- обладнанням системами підпору повітря;

- встановленням систем пожежної сигналізації та систем оповіщення про пожежу;

- установам аварійного енергозабезпечення для протипожежного обладнання;

- влаштуванням безпечних місць порятунку всередині або ззовні об'єкта;

---

\**Шляхи евакуації* – коридори, вестибюлі (фойє), сходи та сходові клітки. *Евакуаційні виходи* – ті, що ведуть назовні із приміщення, поверху та будинку.

- забезпеченням доступу пожежно-рятувальних підрозділів до об'єкта та його приміщень;

- забезпеченням первинними засобами пожежогасіння.

*Гасіння пожежі та проведення пожежно-рятувальних робіт* у будинках забезпечуються такими конструктивними, об'ємно-планувальними та інженерно-технічними заходами:

- улаштуванням проїздів і під'їзних шляхів для пожежних машин;

- улаштуванням зовнішніх пожежних драбин і забезпеченням інших способів підймання підрозділів пожежної охорони на поверхи та на покрівлю будинків;

- улаштуванням протипожежного водопостачання;

- протидимовим захистом шляхів прямування підрозділів пожежної охорони всередині будинку та обладнанням сходових кліток засобами зв'язку;

- обладнанням будинку індивідуальними і колективними засобами захисту та рятування людей;

- улаштуванням у будинках опорних пунктів пожежогасіння;

- комплектуванням об'єктів первинними засобами пожежогасіння;

- розміщенням на території населеного пункту (міста) або підприємства підрозділів пожежної охорони.

*Пожежна охорона* – вид діяльності для:

- забезпечення пожежної безпеки, запобігання виникненню пожеж та нещасним випадкам під час пожеж;

- гасіння пожеж, рятування населення, надання допомоги у ліквідації наслідків інших надзвичайних ситуацій.

Види пожежної охорони: 1) державна; 2) відомча; 3) місцева; 4) добровільна.

Для успішного проведення заходів створюється **система протипожежного захисту** (далі – *СПЗ*) – комплекс технічних засобів, призначених для виявлення, локалізування та ліквідування пожеж без втручання людини, захисту людей, матеріальних цінностей та довкілля від впливу небезпечних чинників пожежі, провадження пожежно-рятувальних робіт. До СПЗ належать:



- 1) системи пожежної сигналізації;
- 2) автоматичні системи пожежогасіння;
- 3) системи димо- та тепловидалення і підпору повітря;
- 4) системи оповіщення про пожежу та управління евакуацією під час пожежі;
- 5) системи централізованого пожежного спостереження;
- 6) системи диспетчеризації пожежної сигналізації.

#### 15.4.3. Протипожежний режим на підприємстві

На кожному об'єкті підприємства повинен бути встановлений **протипожежний режим** – визначені:

- 1) порядок утримання шляхів евакуації;
- 2) визначення спеціальних місць для паління;
- 3) порядок застосування відкритого вогню;
- 4) порядок проведення тимчасових пожежонебезпечних робіт, у тому числі зварювальних;
- 5) порядок використання побутових нагрівальних приладів;
- 6) правила проїзду та стоянки транспортних засобів;
- 7) місця для зберігання і допустима кількість сировини, напівфабрикатів та готової продукції у виробничих приміщеннях і на території;
- 8) порядок прибирання горючого пилу й відходів;
- 9) порядок відключення від мережі електрообладнання та вентиляційних систем у разі пожежі;
- 10) порядок огляду й зачинення приміщень після закінчення роботи;
- 11) порядок проходження посадовими особами навчання й перевірки знань з питань пожежної безпеки, проведення з працівниками протипожежних інструктажів та занять з пожежно-технічного мінімуму;
- 12) порядок експлуатації та обслуговування технічних засобів протипожежного захисту;
- 13) порядок проведення планово-попереджувальних ремонтів та оглядів електроустановок, інженерного обладнання (опалювального, вентиляційного, технологічного тощо);

14) порядок дій працівників, збирання членів пожежно-рятувального підрозділу добровільної пожежної дружини та посадових осіб, відповідальних за пожежну безпеку, у разі виникнення пожежі.

Працівники об'єкта мають бути ознайомлені з цими вимогами під час проходження **спеціального навчання** (пожежно-технічного мінімуму). Воно передбачене для осіб, які зайняті на роботах з підвищеною пожежною небезпекою.

Усі працівники повинні проходити **інструктажі з питань пожежної безпеки** (вступний, первинний, повторний, позаплановий, та цільовий).

Для кожного приміщення об'єкта мають бути **інструкції про заходи пожежної безпеки**.

У будинках і спорудах з кількістю два поверхи і більше у разі одночасного перебування на поверсі більше 25 осіб, а в одноповерхових – більше 50 осіб, повинні бути вивішені на видимих місцях **плани (схеми) евакуації людей** на випадок пожежі.

На підприємствах із кількістю працівників 50 і більше осіб створюються **пожежно-технічні комісії**.

#### 15.4.4. Порядок дій персоналу у разі виникнення пожежі

У разі виявлення пожежі **працівник зобов'язаний:**

- негайно повідомити про це за телефоном 101;
- вжити заходів щодо евакуації людей, локалізації та гасіння пожежі, збереження матеріальних цінностей;
- повідомити про пожежу керівника чи компетентну посадову особу та (або) чергового на об'єкті;
- викликати, у разі необхідності, медичну, газорятувальну та інші аварійно-рятувальні служби.

**Посадова особа об'єкта** після прибуття на місце пожежі **зобов'язана:**

- продублювати виклик Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту та проінформувати про подію власника підприємства;

- негайно організувати рятування (евакуацію) людей у разі загрози їх життю;
- видалити всіх працівників, не пов'язаних з ліквідацією пожежі, за межі небезпечної зони;
- припинити усі роботи (якщо це допускається технологічним процесом), не пов'язані з ліквідацією пожежі;
- здійснити заходи щодо запобігання розвитку пожежі (відключення електроенергії, зупинення транспортуючих пристроїв, агрегатів, апаратів, систем вентиляції, перекриття комунікацій);
- перевірити включення систем оповіщення про пожежу, пожежної сигналізації, пожежогасіння, димо- та тепловидалення;
- організувати зустріч підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту, забезпечити їх безперешкодний доступ на територію об'єкта, надати їм необхідну допомогу (консультування про конструктивні та технологічні особливості об'єкта, залучення сил та засобів об'єкта);
- організувати евакуацію і захист матеріальних цінностей;
- забезпечити дотримання працівниками, які беруть участь у гасінні пожежі, безпеки праці.

### **Запитання для самоконтролю**

1. Перелічіть уражальні чинники пожежі та вибуху, дайте характеристику їх впливу на людей і матеріальні об'єкти. 2. Які виділяють класи пожеж? 3. В чому полягають особливості видів вибуху? 4. Назвіть основні причини виникнення пожеж на підприємствах. 5. Перелічіть показники пожежовибухонебезпечності речовин і матеріалів. 6. Які розрізняють групи горючості речовин і матеріалів? 7. Що характеризують концентраційні межі поширення полум'я? 8. Як поділяють речовини та матеріали за потенційною небезпекою викликати пожежу, підсилювати її небезпечні чинники? 9. Які встановлено категорії будинків і приміщень за вибухопожежною небезпекою? 10. На які зони поділяють виробничі приміщення згідно з правилами

улаштування електроустановок? 11. Від чого залежить ступінь вогнестійкості будинків, і які їх характеристики враховують при встановленні зазначеного ступеня? 12. Перелічіть основні вимоги концепції забезпечення пожежної безпеки об'єктів. 13. Як можна запобігти утворенню горючого середовища та виникненню в ньому джерела запалювання? 14. Які заходи сприяють обмеженню поширення пожежі в будинках і між ними? 15. Що потрібно робити для забезпечення безпечної евакуації людей? 16. Які заходи сприяють гасінню пожежі та проведенню пожежно-рятувальних робіт? 17. Дайте стислу характеристику системи протипожежного захисту. 18. В чому полягає суть протипожежного режиму? 19. Які особи повинні проходити спеціальне навчання з питань пожежної безпеки? 20. Що зобов'язані робити працівник та посадова особа об'єкта у разі виникнення пожежі?

## ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

**Виберіть твердження (половину від загальної кількості), що Ви вважаєте вірними:**

1. Спеціалісти служби охорони праці у разі виявлення порушень охорони праці мають право:
  - 1) видавати керівникам структурних підрозділів підприємства приписи щодо усунення недоліків
  - 2) зупиняти роботу виробництва, дільниці у разі порушень, які створюють загрозу життю або здоров'ю працюючих
  - 3) забороняти експлуатацію об'єктів підприємств до усунення порушень, які створюють загрозу життю працюючих
  - 4) притягати до адміністративної відповідальності працівників, винних у порушенні законодавства про охорону праці
  - 5) надсилати роботодавцю подання про притягнення до відповідальності працівників, які порушують вимоги щодо охорони праці
  - 6) надсилати роботодавцю подання про невідповідність посадових осіб займаній посаді
2. Посадові особи органів державного нагляду за охороною праці мають право:
  - 1) забороняти експлуатацію об'єктів підприємств до усунення порушень, які створюють загрозу життю працюючих
  - 2) притягати до кримінальної відповідальності працівників, винних у порушенні законодавства про охорону праці
  - 3) надсилати роботодавцю подання про невідповідність посадових осіб займаній посаді
  - 4) звільняти осіб, винних у порушенні законодавства про охорону праці, із займаних посад
3. До функцій служби охорони праці підприємства входять:
  - 1) проведення вступного інструктажу з охорони праці
  - 2) проведення первинного інструктажу з охорони праці
  - 3) участь у проведенні перевірок дотримання працівниками вимог НПАОП
  - 4) розробка інструкцій з охорони праці
  - 5) участь у розслідуванні нещасних випадків
  - 6) проведення незалежної експертизи умов праці
4. На основі комплексної оцінки за виробничими чинниками, технічним та організаційним рівнем визначаються види робочих місць:
  - 1) зі шкідливими умовами праці

- 2) з важкими умовами праці
  - 3) зі шкідливими і важкими умовами праці
  - 4) з особливо шкідливими умовами праці
  - 5) з особливо важкими умовами праці
  - 6) з особливо шкідливими та особливо важкими умовами праці
5. Спеціальне навчання з питань охорони праці і перевірку знань відповідних НПАОП проходять:
- 1) керівники, підприємств з чисельністю понад 1000 працівників, керівники та спеціалісти служб охорони праці цих підприємств
  - 2) заступники керівників, головні спеціалісти, керівники основних виробничих та технічних служб підприємств
  - 3) посадові особи та працівники, зайняті на роботах з підвищеною небезпекою
  - 4) посадові особи та працівники, зайняті на роботах, де є потреба у професійному доборі
6. Вступний інструктаж з питань охорони праці проводиться:
- 1) з працівниками, які приймаються на роботу
  - 2) з працівником, який переводиться з одного структурного підрозділу до іншого
  - 3) при проведенні робіт, на які оформлюються наряд-допуск, наказ або розпорядження
  - 4) з працівниками інших організацій, які прибули на підприємство і беруть безпосередню участь у виробничому процесі
  - 5) при ліквідації аварії або наслідків стихійного лиха
  - 6) зі студентами, які прибули на підприємство для проходження професійного навчання
  - 7) з екскурсантами у разі екскурсії на підприємство
  - 8) з працівником, який буде виконувати нову для нього роботу
7. Первинний інструктаж з питань охорони праці проводиться:
- 1) з працівниками, які приймаються на роботу
  - 2) з працівником, який переводиться з одного структурного підрозділу до іншого
  - 3) при проведенні робіт, на які оформлюються наряд-допуск, наказ або розпорядження
  - 4) з відрядженим працівником іншого підприємства, який бере безпосередню участь у виробничому процесі
  - 5) при ліквідації аварії або наслідків стихійного лиха
  - 6) з екскурсантами у разі екскурсії на підприємство
  - 7) з працівником, який буде виконувати нову для нього роботу
  - 8) при введенні в дію нових НПАОП

8. Позаплановий інструктаж з питань охорони праці проводиться:
  - 1) з працівником, який переводиться з одного структурного підрозділу до іншого
  - 2) при введенні в дію нових або переглянутих НПАОП
  - 3) при зміні технологічного процесу
  - 4) з працівником, який буде виконувати нову для нього роботу
  - 5) при проведенні робіт, на які оформлюються наряд-допуск, наказ або розпорядження
  - 6) при порушеннях працівниками вимог НПАОП, що можуть призвести або призвели до травм, аварій, пожеж
  - 7) при ліквідації аварії або наслідків стихійного лиха
  - 8) при перерві в роботі виконавця робіт більш ніж на 60 днів
9. Цільовий інструктаж з питань охорони праці проводиться:
  - 1) при проведенні робіт, на які оформлюються наряд-допуск, наказ або розпорядження
  - 2) з працівниками інших організацій, які прибули на підприємство і беруть безпосередню участь у виробничому процесі
  - 3) при ліквідації аварії або наслідків стихійного лиха
  - 4) з екскурсантами у разі екскурсії на підприємство
10. До програми первинного інструктажу з питань охорони праці входять:
  - 1) загальні відомості про підприємство
  - 2) загальні правила поведінки працівників на території підприємства
  - 3) загальні відомості про технологічний процес та обладнання на робочому місці
  - 4) основні положення НПАОП
  - 5) вимоги щодо допуску працівників до самостійної роботи
  - 6) перелік засобів індивідуального захисту, що належать до видачі працівникам
  - 7) заходи щодо запобігання нещасним випадкам та професійним захворюванням
  - 8) трудові обов'язки працівників
  - 9) безпечні прийоми та методи виконання робіт
  - 10) порядок розслідування нещасних випадків та професійних захворювань
11. До легких належать нещасні випадки:
  - 1) без втрати працездатності
  - 2) з частковою втратою працездатності
  - 3) з тимчасовою втратою працездатності
  - 4) з втратою працездатності до 120 днів

12. Державний нагляд за охороною праці здійснюють:
- 1) Кабінет Міністрів України
  - 2) міністерства України
  - 3) Держпраці України
  - 4) Державна інспекція ядерного регулювання України
  - 5) місцеві державні адміністрації
  - 6) Державна служба України з надзвичайних ситуацій
  - 7) органи місцевого самоврядування
  - 8) Державна санітарно-епідеміологічна служба України
13. До показників мікроклімату виробничих приміщень належать:
- 1) температура повітря
  - 2) відносна вологість повітря
  - 3) інфразвук
  - 4) інфрачервоне випромінювання
  - 5) ультрафіолетове випромінювання
  - 6) електромагнітні випромінювання промислової частоти
14. Нормування мікрокліматичних показників робочої зони виробничих приміщень здійснюється з урахуванням:
- 1) важкості виконуваної роботи
  - 2) напруженості праці
  - 3) періоду року
  - 4) наявності механічної вентиляції
  - 5) характеру перебування працівника на робочому місці
  - 6) наявності засобів індивідуального захисту
15. Нормоване значення коефіцієнта природної освітленості залежить від:
- 1) виду освітлення
  - 2) світлової характеристики вікон
  - 3) світлового клімату
  - 4) характеристики зорової роботи
  - 5) коефіцієнта запасу
  - 6) коефіцієнта світлопроникнення
16. Нормування штучного освітлення здійснюється за:
- 1) освітленістю
  - 2) світловим потоком
  - 3) коефіцієнтом нерівномірності освітлення
  - 4) коефіцієнтом використання світлового потоку
  - 5) коефіцієнтом пульсації освітленості
  - 6) показником осліпленості



17. Нормоване значення освітленості залежить від:
- 1) розряду та підрозряду зорової роботи
  - 2) коефіцієнта використання світлового потоку
  - 3) коефіцієнта запасу
  - 4) системи освітлення
18. Для розрахунку необхідної кількості світильників у приміщенні методом коефіцієнта використання світлового потоку використовують величини:
- 1) світлового потоку лампи
  - 2) світлової віддачі лампи
  - 3) коефіцієнта запасу
  - 4) коефіцієнта нерівномірності освітлення
  - 5) коефіцієнта відбивання внутрішніх поверхонь приміщення
  - 6) коефіцієнта пульсації освітленості
  - 7) яскравості
  - 8) показника осліпленості
  - 9) індексу приміщення
  - 10) кількості чищень світильників за рік
19. Для локальної вібрації вірні такі твердження:
- 1) за джерелом виникнення поділяється на транспортну, транспортно-технологічну та технологічну
  - 2) передається через руки працюючих
  - 3) передається на тіло людини через опорні поверхні тіла
  - 4) нормується за логарифмічними рівнями віброшвидкості та віброприскорення
  - 5) для захисту від вібрації використовуються рукавиці з пружнодемпфуючими прокладками
  - 6) для зменшення вібрації проводиться ремонт шляхів для переміщення машин
20. Джерелами електромагнітних випромінювань радіочастотного діапазону на виробництві є:
- 1) лінії електропередачі
  - 2) засоби радіомовлення
  - 3) медична техніка
  - 4) трансформаторні підстанції
  - 5) електродвигуни
  - 6) комп'ютери
21. Джерелами УФ-випромінювання на виробництві є:
- 1) лампи розжарювання
  - 2) електрична дуга

- 3) розплавлений метал
  - 4) світлодіодні лампи
22. При опроміненні техногенно-підсиленими джерелами природного походження обмежуються:
- 1) допустима концентрація радіонукліда в повітрі робочої зони
  - 2) об'ємна активність ізотопів радону в повітрі будівель
  - 3) річна ефективна доза
  - 4) питома активність природних радіонуклідів у воді джерел господарчо-питного водопостачання
  - 5) потужність поглиненої в повітрі дози  $\gamma$ -випромінювання в будинках
  - 6) допустиме радіоактивне забруднення шкіри, спецодягу та робочих поверхонь
23. Ширина санітарно-захисної зони підприємства залежить від:
- 1) величини підприємства
  - 2) шкідливості підприємства
  - 3) площі озелененої території підприємства
  - 4) площі озеленення санітарно-захисної зони
24. Виробничі приміщення з підвищеною небезпекою ураження працівників електричним струмом характеризуються наявністю однієї з умов:
- 1) відносна вологість повітря понад 75 %
  - 2) відносна вологість повітря 100 %
  - 3) температура повітря понад 35 °С
  - 4) температура повітря понад 30 °С
  - 5) можливості одночасного дотику людини до заземлених металоконструкцій будівлі, з одного боку, і до металевих корпусів електрообладнання, – з іншого
  - 6) наявність хімічно активного середовища
25. Особливо небезпечні приміщення щодо ураження працівників електричним струмом характеризуються наявністю однієї з умов:
- 1) відносна вологість повітря понад 75 %
  - 2) відносна вологість повітря 100 %
  - 3) температура повітря понад 35 °С
  - 4) температура повітря понад 35 °С і відносна вологість понад 75 %
  - 5) наявність хімічно активного середовища
  - 6) наявність струмопровідної підлоги

**Виберіть твердження, що Ви вважаєте вірним:**

26. Гігієнічна класифікація умов праці здійснюється за показниками:
- 1) шкідливості чинників виробничого середовища

- 2) шкідливості та небезпечності чинників виробничого середовища
  - 3) шкідливості та небезпечності чинників виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу
  - 4) важкості та напруженості трудового процесу
  - 5) шкідливості чинників виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу
27. Витрати на охорону праці для підприємств усіх форм власності визначені в розмірі:
- 1) не менше 0,2 % від фонду оплати праці за попередній рік
  - 2) не менше 0,5 % від фонду оплати праці за попередній рік
  - 3) не менше 0,2 % від суми реалізованої продукції
  - 4) не менше 0,5 % від суми реалізованої продукції
  - 5) не менше 0,5 % від прибутку
28. Служба охорони праці на підприємстві у сфері виробництва створюється при кількості працюючих:
- 1) не менше 5 осіб
  - 2) не менше 10 осіб
  - 3) не менше 20 осіб
  - 4) не менше 50 осіб
  - 5) не менше 100 осіб
29. Періодичність проведення планових заходів державного нагляду за охороною праці на підприємстві визначається:
- 1) ступенем прийняттого ризику від здійснення господарської діяльності
  - 2) рівнем виробничого травматизму
  - 3) обсягом продукції, що реалізується
  - 4) кількістю працюючих
  - 5) розміром витрат на охорону праці
30. Коефіцієнт тяжкості травмування – це:
- 1) кількість днів непрацездатності на одного травмованого
  - 2) частка нещасних випадків зі смертельними наслідками у загальній кількості нещасних випадків
  - 3) частка нещасних випадків з тяжкими наслідками у загальній кількості нещасних випадків
  - 4) кількість нещасних випадків зі смертельними наслідками на 1000 працюючих
  - 5) кількість нещасних випадків з тяжкими наслідками на 1000 працюючих

31. Найбільш ефективним заходом захисту від інфразвуку є:
- 1) застосування звукоізолюючих і звукопоглинальних засобів
  - 2) застосування глушників
  - 3) застосування засобів дистанційного керування
  - 4) застосування засобів індивідуального захисту
  - 5) підвищення жорсткості конструкції обладнання
32. Для гасіння пожежі класу С застосовуються вогнегасники:
- 1) порошкові
  - 2) водопінні
  - 3) водопінні аерозольні
  - 4) водяні
  - 5) газові

**Визначте літери ознак і властивостей, які відповідають суб'єктам завдань:**

33. Чинники трудового процесу, що характеризують:
- |                       |  |
|-----------------------|--|
| 1. Важкість праці     | А. Змінність роботи                    |
| 2. Напруженість праці | Б. Переміщення у просторі              |
|                       | В. Тривалість робочого дня             |
|                       | Г. Робоча поза                         |
|                       | Д. Монотонність навантажень            |
|                       | Е. Фізичне динамічне навантаження      |
|                       | Є. Статичне навантаження               |
|                       | Ж. Складність завдань, які вирішуються |
34. Нещасні випадки на виробництві залежно від обставин, за яких вони сталися:
- |                                |   |
|--------------------------------|---|
| 1. Пов'язані з виробництвом    | А. Під час виконання трудових обов'язків у відрядженні                              |
| 2. Не пов'язані з виробництвом | Б. Під час проїзду на роботу або з роботи на транспорті підприємства                |
|                                | В. Під час перебування за місцем постійного проживання на території польових селищ  |
|                                | Г. Під час використання власного транспортного засобу в інтересах підприємства      |
|                                | Д. Під час прямування на роботу чи з роботи пішки, на власному транспортному засобі |
35. Права на охорону праці:
- |   |  |
|---|--|
| 1. Жінок, що мають дітей віком 3 – 14 років | А. Забороняється залучення до робіт у нічний час |
|   | Б. Забороняється залучення до надурочних робіт   |
|   | В. Забороняється направлення у відрядження       |

2. Вагітних жінок      Г. Право на зниження норм виробітку
3. Жінок, що мають      Д. Право на переведення на легшу роботу  
дітей віком              із збереженням середнього заробітку  
до 3 років
36. Особливості проведення інструктажів з питань охорони праці:
1. Вступний              А. Проводиться на робочому місці
2. Первинний              Б. Проводиться в кабінеті охорони праці  
   В. Проводиться спеціалістом СОП  
   Г. Проводиться безпосереднім керівником робіт  
   Д. Проводиться за діючими на підприємстві  
   інструкціями з охорони праці
37. Причини виробничих травм і професійних захворювань:
1. Технічні              А. Недосконалість технологічного процесу
2. Організаційні        Б. Порушення технологічного процесу  
   В. Незадовільний стан виробничого середовища  
   Г. Недостатня надійність засобів виробництва  
   Д. Виконання робіт з несправними засобами  
   колективного захисту  
   Е. Невикористання засобів індивідуального  
   захисту
38. Знаки безпеки та їх вигляд:
1. Заборони              А. Форма кругла, фон синій, символ білий
2. Попереджувальні    Б. Форма трикутна, фон жовтий, чорна смуга
3. Зобов'язувальні      по периметру, символ чорний
4. Інформаційні        В. Форма кругла, фон білий, червона смуга
5. Рятувальні            по периметру та по діагоналі, символ чорний
- Г. Форма квадратна, фон зелений, символ білий
- Д. Форма прямокутна, фон синій, поле біле,  
   символи чорні
39. Склад комісії:
1. З розслідування      А. Керівник (спеціаліст) СОП  
нещасного              Б. Безпосередній керівник робіт  
випадку                  В. Представник первинної профспілки
2. Зі спеціального      Г. Представник Фонду соціального страхування  
розслідування        Д. Представник органу управління підприємства  
нещасного              Е. Посадова особа територіального органу  
випадку                  Держпраці
- Є. Представник профспілкового органу вищого  
   рівня

40. Найхарактерніші особливості типів ламп порівняно з іншими:
1. Розжарювання            А. Найнижча світлова віддача
  2. Розрядних                Б. Найвищий індекс кольоропередачі
  3. Світлодіодних            В. Висока пульсація
  - Г. Висока чутливість до коливання напруги
  - Д. Висока чутливість до умов середовища
  - Е. Найвища пожежонебезпечність
  - Є. Створення електромагнітних перешкод
  - Ж. Необхідність спеціальної утилізації
  - З. Найбільший термін служби
  - І. Найнижча вартість
41. Особливості використання виробничого освітлення:
1. Природного                А. У приміщеннях із зоровою роботою
  - освітлення                І – VIII розрядів
  2. Комбінованого            Б. У приміщеннях із зоровою роботою
  - штучного                І – IV розрядів
  - освітлення                В. У приміщеннях із зоровою роботою
  3. Суміщеного                ІV – VIII розрядів
  - освітлення
42. Параметри шуму, що нормуються:
1. Постійного                А. Еквівалентний рівень шуму
  2. Непостійного            Б. Рівні звукових тисків у октавних смугах
  - В. Максимальний рівень шуму
  - Г. Середній рівень шуму
  - Д. Доза шуму
43. Заходи захисту від шуму, які:
1. Знижують шум            А. Застосування звукоізолюючих
  - в джерелі його            і звукопоглинальних засобів
  - виникнення                Б. Зрівноважування і балансування обладнання
  2. Знижують шум            В. Застосування віброізоляції
  - на шляху його            Г. Удосконалення конструкції обладнання
  - поширення                Д. Застосування засобів дистанційного керування
44. Обмеження, які встановлені для категорій опромінюваних осіб:
1. Категорії А                А. Ліміт річної ефективної дози
  2. Категорії Б                Б. Ліміти річної еквівалентної дози
  - зовнішнього опромінення
  - В. Допустима концентрація радіонукліда
  - в повітрі робочої зони
  - Г. Допустиме радіоактивне забруднення шкіри,
  - спецодягу та робочих поверхонь
  - Д. Допустима щільність потоку частинок

45. Класи пожеж залежно від виду горючих речовин і матеріалів:
- |           |  |
|-----------|--|
| 1. Клас А | А. Горіння рідких речовин                |
| 2. Клас В | Б. Горіння електроустановок під напругою |
| 3. Клас С | В. Горіння твердих речовин               |
| 4. Клас D | Г. Горіння газів                         |
| 5. Клас Е | Д. Горіння металів                       |
46. Розряди речовин і матеріалів за потенційною небезпекою викликати пожежу, підсилювати її небезпечні чинники:
- |                        |   |
|------------------------|---|
| 1. Особливо небезпечні | А. Негорючі, в негорючій упаковці, в умовах пожежі не виділяють небезпечних продуктів   |
| 2. Небезпечні          | Б. Негорючі речовини та матеріали в горючій упаковці  |
| 3. Малонебезпечні      | В. Не сумісні з речовинами та матеріалами однієї з ними категорії, слід зберігати у складах I і II ступенів вогнестійкості в окремих будівлях |
| 4. Безпечні            | Г. Горючі і негорючі речовини та матеріали, прояв властивостей яких може призвести до вибуху, пожежі, отруєння людей                          |
47. Категорії приміщень та будівель за вибухопожежною небезпекою:
- |                |  |
|----------------|--|
| 1. Категорія А | А. Горючий пил, легкозаймисті рідини з температурою спалаху більше 28 °С   |
| 2. Категорія Б | Б. Горючі гази, легкозаймисті рідини з температурою спалаху не більше 28 °С  |
| 3. Категорія В | В. Негорючі речовини та матеріали в гарячому або розплавленому стані   |
| 4. Категорія Г | Г. Негорючі речовини та матеріали в холодному стані  |
| 5. Категорія Д | Д. Горючі та важкогорючі рідини, речовини та матеріали, здатні при взаємодії з водою, киснем повітря або одне з одним горіти |
48. Типи вогнегасників, що застосовуються для гасіння пожеж:
- |            |              |
|------------|--------------|
| 1. Класу А | А. Порошкові |
| 2. Класу В | Б. Водопінні |
| 3. Класу С | В. Водяні    |
| 4. Класу Е | Г. Газові    |

**Встановіть правильну послідовність компонентів:**

49. Нормативи забезпечення працівників санітарно-побутовими приміщеннями залежно від групи виробничих процесів за зростанням:

- 1) процеси, які викликають забруднення рук, тіла, спецодягу речовинами 1-го та 2-го класів небезпеки, а також речовинами зі стійким запахом
  - 2) процеси, що викликають забруднення рук, тіла, спецодягу речовинами 3-го та 4-го класів небезпеки
  - 3) процеси, що протікають при надлишках явного тепла або за несприятливих метеорологічних умов
  - 4) процеси, що вимагають особливих умов дотримання чистоти або стерильності при виготовленні продукції (пов'язані з переробкою харчових продуктів, виробництвом стерильних матеріалів тощо)
50. Середні порогові значення сили змінного струму за зростанням:
- 1) пороговий відчутний
  - 2) пороговий фібриляційний
  - 3) пороговий відпускаючий
  - 4) пороговий невідпускаючий
51. Шляхи проходження струму через тіло людини за зростанням небезпечності:
- 1) “ліва рука-ноги”
  - 2) “голова – руки”
  - 3) “рука – рука”
  - 4) “нога – нога”
  - 5) “голова – ноги”
52. Електроустатковання за зростанням рівня безпеки:
- 1) I класу захисту
  - 2) II класу захисту
  - 3) III класу захисту
  - 4) 0 класу захисту

**Визначте слово (термін), що Ви вважаєте правильним:**

53. Чинник середовища і трудового процесу, що може бути причиною гострого захворювання (отруєння), травми або смерті – \_\_\_\_\_.
54. Чинник середовища або трудового процесу, вплив якого на працівника може спричинити професійне захворювання, зниження працездатності, підвищення частоти захворювань, призвести до порушення здоров'я нащадків працівника – \_\_\_\_\_.
55. Умови середовища в робочій зоні, що впливають на тепловий обмін працівників з оточенням – \_\_\_\_\_.



56. Характеристика трудового процесу, що відображає рівень загальних енергозатрат, переважне навантаження на опорно-руховий апарат, серцево-судинну, дихальну та інші системи – \_\_\_\_\_ праці.
57. Характеристика трудового процесу, що відображає навантаження переважно на центральну нервову систему, органи чуттів, емоційну сферу працівника – \_\_\_\_\_ праці.
58. Рівень виробничого чинника, дія якого при роботі встановленої тривалості за час всього трудового стажу не призводить до травми, захворювання чи відхилення у стані здоров'я в процесі роботи або в віддалені періоди життя теперішнього і наступних поколінь – \_\_\_\_\_.
59. Звукові коливання і хвилі з частотою нижче рівня сприйняття людського вуха – 20 Гц – \_\_\_\_\_.
60. Пружні хвилі вище рівня сприйняття людського вуха, частоти яких перевищують 20 кГц – \_\_\_\_\_.
61. Вузкоспрямований пучок когерентного, поляризованого, монохроматичного електромагнітного випромінювання в оптичному діапазоні – \_\_\_\_\_ випромінювання.
62. Видалення радіоактивних речовин з поверхні чи середовища або зниження рівня їх забруднення фізичними чи хімічними засобами – \_\_\_\_\_.

### Відповіді на тестові завдання

- 1 – 1, 2, 5; 2 – 1, 3; 3 – 1, 3, 5; 4 – 1, 3, 6; 5 – 3, 4; 6 – 1, 4, 6, 7; 7 – 1, 2, 4, 7; 8 – 2, 3, 6, 8; 9 – 1, 3; 10 – 3, 5, 6, 8, 9; 11 – 1, 3; 12 – 3, 4, 6, 8; 13 – 1, 2, 4; 14 – 1, 3, 5; 15 – 1, 3, 4; 16 – 1, 5, 6; 17 – 1, 4; 18 – 1, 3, 4, 5, 9; 19 – 2, 4, 5; 20 – 2, 3, 6; 21 – 2, 3; 22 – 2, 4, 5; 23 – 1, 2; 24 – 1, 3, 5; 25 – 2, 4, 5; 26 – 3; 27 – 2; 28 – 4; 29 – 1; 30 – 1; 31 – 5; 32 – 1; 33 – 1 – Б, Г, Е, Є; 2 – А, В, Д, Ж; 34 – 1 – А, Б, Г; 2 – В, Д; 35 – 1 – Б, В; 2 – А, Б, В, Г, Д; 3 – А, Б, В, Д; 36 – 1 – Б, В; 2 – А, Г, Д; 37 – 1 – А, В, Г; 2 – Б, Д, Е; 38 – 1 – В; 2 – Б; 3 – А; 4 – Д; 5 – Г; 39 – 1 – А, В, Г; 2 – В, Г, Д, Е, Є; 40 – 1 – А, Е, І; 2 – В, Г, Д, Є, Ж; 3 – Б, З; 41 – 1 – В; 2 – Б; 3 – А; 42 – 1 – Б, Г; 2 – А, В, Д; 43 – 1 – Б, Г; 2 – А, В, Д; 44 – 1 – А, Б, В, Г, Д; 2 – А, Б, В; 45 – 1 – В; 2 – А; 3 – Г; 4 – Д; 5 – Б; 46 – 1 – В; 2 – Г; 3 – Б; 4 – А; 47 – 1 – Б; 2 – А; 3 – Д; 4 – В; 5 – Г; 48 – 1 – А, Б, В; 2 – А, Б, В, Г; 3 – А; 4 – А, Г; 49 – 2, 3, 1, 4; 50 – 1, 2, 4, 2; 51 – 4, 1, 3, 5, 2; 52 – 4, 1, 2, 3; 53 – небезпечний; 54 – шкідливий; 55 – мікроклімат; 56 – важкість; 57 – напруженість; 58 – граничнодопустимий; 59 – інфразвук; 60 – ультразвук; 61 – лазерне; 62 – дезактивація.

## Бібліографічний список

1. Кодекс законів про працю [Електронний ресурс] : закон УРСР від 10 грудня 1971 року № 322-VIII. – Режим доступу : <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/322-08>.
2. Про охорону праці [Електронний ресурс] : закон України від 21 листопада 2002 року № 229-IV. – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2694-12>.
3. Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності [Електронний ресурс] : закон України від 5 квітня 2007 року № 877-V. – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/877-16>.
4. Про Порядок проведення атестації робочих місць за умовами праці [Електронний ресурс] : постанова КМУ від 1 серпня 1992 року № 442. – Режим доступу : <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/442-92-%D0%BF>.
5. Про затвердження переліку заходів та засобів з охорони праці, витрати на здійснення та придбання яких включаються до витрат [Електронний ресурс] : постанова КМУ від 27 червня 2003 року № 994. – Режим доступу : <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/994-2003-%D0%BF>.
6. Про затвердження Технічного регламенту знаків безпеки і захисту здоров'я працівників [Електронний ресурс] : постанова КМУ від 25 листопада 2009 року № 1262. – Режим доступу : <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1262-2009-%D0%BF>.
7. Деякі питання розслідування та обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві [Електронний ресурс] : постанова КМУ від 30 листопада 2011 року № 1232. – Режим доступу : <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1232-2011-%D0%BF>.
8. Про затвердження Положення про Державну службу України з питань праці [Електронний ресурс] : постанова КМУ від 11 лютого 2015 року № 96. – Режим доступу : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/96-2015-%D0%BF>.
9. Про схвалення Концепції Загальнодержавної цільової програми поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища на 2012-2016 роки [Електронний ресурс] :

розпорядження КМУ від 31 серпня 2011 року № 889-р. – Режим доступу : <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/889-2011-%D1%80>.

10. Методичні рекомендації для проведення атестації робочих місць за умовами праці [Електронний ресурс] : затверджено постановою Міністерства праці України від 1 вересня 1992 року № 41. – Режим доступу : [http://www.dozvil.com.ua/new\\_page\\_183.htm](http://www.dozvil.com.ua/new_page_183.htm).

11. Про затвердження Граничних норм підіймання і переміщення важких речей жінками [Електронний ресурс] : наказ МОЗ України від 10 грудня 1993 року № 241. – Режим доступу : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0194-93>.

12. Про затвердження Граничних норм підіймання і переміщення важких речей неповнолітніми [Електронний ресурс] : наказ МОЗ України від 22 березня 1996 року № 59. – Режим доступу : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0183-96>.

13. Про затвердження Державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів [Електронний ресурс] : наказ МОЗ України від 19 червня 1996 року № 173. – Режим доступу : <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/z0379-96/page>.

14. Про затвердження Норм радіаційної безпеки України (НРБУ-97) [Електронний ресурс] : наказ МОЗ України від 14 липня 1997 року № 208. – Режим доступу : <http://mozdocs.kiev.ua/view.php?id=852>.

15. Про затвердження “Правил будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок” [Електронний ресурс] : наказ Мінпраці від 21 червня 2001 року № 272. – Режим доступу : <http://www.uazakon.com/big/text566/pg1.htm>.

16. Про затвердження Державних санітарних норм та правил при роботі з джерелами електромагнітних полів [Електронний ресурс]: наказ МОЗ України від 18 грудня 2002 року № 476. – Режим доступу : <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/z0203-03>.

17. Про затвердження Типових норм належності вогнегасників [Електронний ресурс] : наказ МНС України від 2 квітня 2004 року № 151. – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0554-04>.

18. Про затвердження державних санітарних правил “Основні санітарні правила забезпечення радіаційної безпеки

України” [Електронний ресурс] : наказ МОЗ України від 2 лютого 2005 року № 54. – Режим доступу : <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/z0552-05/page>.

19. Про затвердження Класифікатора розподілу травм за ступенем тяжкості [Електронний ресурс] : наказ МОЗ України від 4 липня 2007 року № 370. – Режим доступу : <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/z0902-07>.

20. Про затвердження Норм визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою [Електронний ресурс] : наказ МНС України від 3 грудня 2007 року № 833. – Режим доступу : [http://www.techno-cobalt.com.ua/up/files/normativna\\_baza/files/pozharka/napb.pdf](http://www.techno-cobalt.com.ua/up/files/normativna_baza/files/pozharka/napb.pdf).

21. Про затвердження Положення про організацію та здійснення державного гірничого нагляду, державного нагляду (контролю) у сфері промислової безпеки та охорони праці в системі Держгірпромнагляду України та уніфікованої форми Акта перевірки суб'єкта господарювання (виробничого об'єкта) [Електронний ресурс] : наказ МНС України від 11 серпня 2011 року № 826. – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z1531-11>.

22. Про затвердження Державних санітарних норм та правил “Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу” [Електронний ресурс] : наказ МОЗ України від 8 квітня 2014 року № 248. – Режим доступу : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0472-14>.

23. Про затвердження Правил пожежної безпеки в Україні [Електронний ресурс] : наказ МВС України від 30 грудня 2014 року № 1417. – Режим доступу : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0252-15>.

24. Про затвердження Правил охорони праці під час вантажно-розвантажувальних робіт [Електронний ресурс] : наказ Міненерговугілля України від 19 січня 2015 року № 21. – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0124-15>.

25. Рекомендації Держнаглядохоронпраці щодо застосування “Порядку опрацювання і затвердження власником

нормативних актів про охорону праці, що діють на підприємстві” : наказ Держнаглядохоронпраці від 21 грудня 1993 року № 132.

26. Про затвердження Положення про розробку інструкцій з охорони праці [Електронний ресурс] : наказ Мінсоцпраці, Держнаглядохоронпраці України від 29 січня 1998 року № 9. – Режим доступу : <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/z0226-98>.

27. Про затвердження Типового положення про службу охорони праці [Електронний ресурс] : наказ Держнаглядохоронпраці від 15 листопада 2004 року № 255. – Режим доступу : <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/z1526-04>.

28. Про затвердження Типового положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці та Переліку робіт з підвищеною небезпекою [Електронний ресурс] : наказ Держнаглядохоронпраці від 26 січня 2005 року № 15. – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0231-05>.

29. Про затвердження Типового положення про комісію з питань охорони праці підприємства [Електронний ресурс] : наказ Держгірпромнагляду України від 21 березня 2007 року № 55. – Режим доступу : <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/z0311-07>.

30. Рекомендації щодо побудови, впровадження та удосконалення системи управління охороною праці [Електронний ресурс] : затверджено головою Держгірпромнагляду 7 лютого 2008 року. – Режим доступу : <http://dnop.gov.ua/index.php/uk/normativna-baza/nakazi/3041-2265>.

31. Про затвердження Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту [Електронний ресурс] : наказ Держгірпромнагляду України від 24 березня 2008 року № 53. – Режим доступу : <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/z0446-08>.

32. Про затвердження Норм безоплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам загальних професій різних галузей промисловості [Електронний ресурс] : наказ Держгірпромнагляду України від 16 квітня 2009 року № 62. – Режим доступу : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0424-09>.

33. Травматизм на виробництві в Україні: національний профіль протягом 2009-2013 років (Інформаційно-аналітична профспілкова доповідь) [Електронний ресурс]. – Режим доступу :

[http://otipb.at.ua/load/travmatizm\\_na\\_virobnictvi\\_v\\_ukrajini\\_nacionalnij\\_profil\\_protjagom\\_2009\\_2013\\_rokiv/24-1-0-4442](http://otipb.at.ua/load/travmatizm_na_virobnictvi_v_ukrajini_nacionalnij_profil_protjagom_2009_2013_rokiv/24-1-0-4442).

34. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2014 році [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://www.mns.gov.ua/files/prognoz/report/2014/ND\\_2014.pdf](http://www.mns.gov.ua/files/prognoz/report/2014/ND_2014.pdf).

35. ДСТУ 2300-93. Вібрація. Терміни та визначення [Текст]. – Чинний від 1995-01-01. – К. : Держстандарт України, 1995. – 32 с.

36. ДСТУ 2388-94. Системи вентиляції. Терміни та визначення [Текст]. – Чинний від 1995-01-01. – К. : Держстандарт України, 1995. – 30 с.

37. ДСТУ 2293-99. Охорона праці. Терміни та визначення основних понять [Текст]. – На заміну ДСТУ 2293-93; чинний від 2000-01-01. – К. : Держстандарт України, 1999. – 23 с.

38. ДСТУ 2272-2006. Пожежна безпека. Терміни та визначення основних понять [Текст]. – На заміну ДСТУ 2272-93; чинний від 2006-10-01. – К. : Держспоживстандарт України, 2007. – III, 28 с.

39. ДСТУ ГОСТ 12.2.061:2009. ССБП. Устаткування виробниче. Загальні вимоги безпеки до робочих місць. – На заміну ГОСТ 12.2.061-81; чинний від 2009-02-01. – К. : Держспоживстандарт України, 2009. – 4 с.

40. ДСТУ 7234:2011. Дизайн і ергономіка. Обладнання виробниче. Загальні вимоги дизайну та ергономіки [Текст]. – На заміну ГОСТ 12.2.049-80; чинний від 2011-08-01. – К. : Держспоживстандарт України, 2011. – 11 с.

41. ДСТУ 7237:2011. ССБП. Електробезпека. Загальні вимоги та номенклатура видів захисту [Текст]. – На заміну ГОСТ 12.1.019-79; чинний від 2011-08-01. – К. : Держспоживстандарт України, 2011. – 10 с.

42. ДСТУ 7238:2011. ССБП. Засоби колективного захисту працюючих. Загальні вимоги та класифікація [Текст]. – Чинний від 2011-08-01. – К. : Держспоживстандарт України, 2011. – 13 с.

43. ДСТУ 7239:2011. ССБП. Засоби індивідуального захисту. Загальні вимоги та класифікація [Текст]. – Чинний від 2011-08-01. – К. : Держспоживстандарт України, 2011. – III, 7 с.

44. ДБН В.1.1-7-2002. Захист від пожежі. Пожежна безпека об'єктів будівництва [Текст]. – На заміну СНиП 2.01.02-85; чинні від 2003-05-01. – К.: Держбуд України, 2003. – 33 с.
45. ДБН В.2.5-28-2006. Інженерне обладнання будинків і споруд. Природне і штучне освітлення [Текст]. – На заміну СНиП II-4-79; чинні від 2006-10-01. – К. : Мінбуд України, 2006. – 76 с.
46. ДБН В.1.2-7-2008. СНББ. Основні вимоги до будівель і споруд. Пожежна безпека [Текст]. – Чинні від 2008-10-01. – К. : Мінрегіонбуд України, 2008. – 31 с.
47. ДБН В.2.2-28:2010. Будинки і споруди. Будинки адміністративного та побутового призначення. – На заміну СНиП 2.09.04-87; чинні від 2011-10-01. – К. : Мінрегіонбуд України, 2011. – 28 с.
48. ДБН В.2.5-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування [Текст]. – На заміну СНиП 2.04.05-91; чинні від 2014-01-01. – К. : Мінрегіон України, 2013. – 141 с.
49. ДСН 3.3.6.037-99. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку [Текст]. – Чинні від 2000-01-01. – К. : МОЗ України, 2000. – 34 с.
50. ДСН 3.3.6.039-99. Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації [Текст]. – К. : МОЗ України, 2000. – 48 с.
51. ДСН 3.3.6.042-99. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень [Текст]. – На заміну ДНАОП 0.03-3.15-86; чинні від 2000-01-01. – К. : МОЗ України, 2000. – 24 с.
52. НПАОП 0.00-1.07-94. Правила будови і безпечної експлуатації посудин, що працюють під тиском [Електронний ресурс] : затверджені наказом Держнаглядохоронпраці від 18 жовтня 1994 року № 104. – Режим доступу : <http://avdp.in.ua/dokum/104.pdf>.
53. ГОСТ 12.3.002-75. ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности [Текст]. – Введ. 1976-07-01. – М. : Издательство стандартов, 1975. – 7 с.
54. ГОСТ 12.1.007-76. ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности [Текст]. – Введ. 1977-01-01. – М. : Стандартиформ, 2007. – 5 с.

55. ГОСТ 12.2.032-78. ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования [Текст]. – Введ. 1979-01-01. – М. : Стандартинформ, 1986. – 9 с.
56. ГОСТ 12.2.033-78. ССБТ. Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования [Текст]. – Введ. 1979-01-01. – М. : Стандартинформ, 1988. – 9 с.
57. ГОСТ 12.1.029-80. ССБТ. Средства и методы защиты от шума. Классификация [Текст]. – Введ. 1981-07-01. – М. : Стандартинформ, 1988. – 4 с.
58. ГОСТ 12.1.038-82. ССБТ. Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов [Текст]. – Введ. 1983-07-01. – М. : ИПК Издательство стандартов, 2001. – 7 с.
59. ГОСТ 12.4.103-83. ССБТ. Одежда специальная защитная. Средства индивидуальной защиты рук и ног. Классификация [Текст]. – Введ. 1984-07-01. – М. : ИПК Издательство стандартов, 2002. – 6 с.
60. ГОСТ 27331-87 (СТ СЭВ 5637-86). Пожарная техника. Классификация пожаров [Текст]. – Введ. 1988-01-01. – М. : Издательство стандартов, 1987. – 4 с.
61. ГОСТ 12.1.005-88. ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны [Текст]. – Введ. 1989-01-01. – М. : Стандартинформ, 1988. – 48 с.
62. ГОСТ 12.1.044-89 (ИСО 4589-84). ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения [Текст]. – Введ. 1991-01-01. – М. : Стандартинформ, 2006. – 99 с.
63. ГОСТ 12.1.004-91. ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования [Текст]. – Введ. 1992-07-01. – М. : Стандартинформ, 2006. – 91 с.
64. ГОСТ 12.2.003-91. ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности [Текст]. – Введ. 1992-01-01. – М. : Издательство стандартов, 1991. – 9 с.
65. СНиП II-89-80. Генеральные планы промышленных предприятий [Текст]. – Введ. 1982-01-01. – М. : МГУП ЦПП, 2006. – 26 с.
66. СН 4557-88. Санитарные нормы ультрафиолетового излучения в производственных помещениях [Электронный



ресурс] : приказ Главного государственного санитарного врача СССР от 23 февраля 1988 года № 4557-88. – Режим доступа : [http://docs.nevacert.ru/files/sanpin/sn\\_n\\_4557-88.pdf](http://docs.nevacert.ru/files/sanpin/sn_n_4557-88.pdf).

67. СанПиН 5804-91. Санитарные нормы и правила устройства и эксплуатации лазеров [Электронный ресурс] : приказ зам. Главного Государственного санитарного врача СССР от 31 июля 1991 года. – Режим доступа : [http://gostfile.ru/gost\\_pr/sanpin/sanpin\\_5804-91/index.html](http://gostfile.ru/gost_pr/sanpin/sanpin_5804-91/index.html).

68. Правила устройства электроустановок ПУЭ:2009 [Текст]. – Х. : Изд-во «Форт», 2009. – 704 с.

## Предметний покажчик

- Атестація робочих місць, 35  
Безпека пожежна, 163  
Безпечність виробничого обладнання, 138  
Безпечність технологічного процесу, 139  
Важкість праці, 12  
Вентиляційна система, 84  
Вентиляція аварійна, 83  
Вентиляція загальнообмінна, 84  
Вентиляція механічна, 83  
Вентиляція місцева, 84  
Вентиляція природна, 83  
Вентиляція технологічна, 83  
Види умов праці, 37  
Випромінювання іонізуюче, 122  
Випромінювання лазерне, 116  
Виріб лазерний, 116  
Виробнича травма, 53  
Виробничий травматизм, 57  
Витрата повітря, 84  
Вібрація загальна транспортна, 100  
Вібрація локальна, 101  
Вібрація технологічна, 100  
Вібрація транспортно-технологічна, 100  
Вогнегасники, 166, 212  
Втома, 73  
Гігієна праці, 73  
Граничнодопустима доза, 74  
Граничнодопустима концентрація, 73  
Граничнодопустимий рівень, 74  
Громадський контроль за охороною праці, 50  
Група горючості, 156  
Джерело іонізуючого випромінювання, 120  
Державне управління охороною праці, 43  
Державний нагляд за охороною праці, 45  
Дублювання, 43  
Електромагнітне поле промислової частоти, 112  
Електромагнітне випромінювання радіочастотного діапазону, 112  
Електротравми, 146  
Засіб захисту працівника, 60  
Засоби індивідуального захисту, 64  
Засоби колективного захисту, 60  
Захворюваність професійна, 57  
Захворювання професійне, 54  
Заходи та засоби електробезпеки, 151  
Знаки безпеки праці, 63, 200-204  
Зона вибухонебезпечна, 161  
Зона пожежонебезпечна, 162  
Зона робоча, 75  
Індекс приміщення, 95  
Інструктажі з питань охорони праці, 39  
Інфразвук постійний, 109  
Інфразвук непостійний, 109  
Карта умов праці, 36, 37, 197  
Категорії з вибухопожежної небезпеки, 159  
Категорії робіт за енерговитратами, 71  
Класи небезпеки шкідливих речовин, 79  
Класи пожеж, 155  
Коефіцієнт використання світлового потоку, 95, 210  
Коефіцієнт виробничих втрат, 65  
Коефіцієнт запасу, 94, 208  
Коефіцієнт пульсації освітленості, 92

Коефіцієнт тяжкості захворювань, 65  
 Коефіцієнт тяжкості травмування, 65  
 Коефіцієнт частоти захворюваності, 65  
 Коефіцієнт частоти травмування, 64  
 Комісія з питань охорони праці підприємства, 33  
 Кратність обміну повітря, 84  
 Мікроклімат нагрівальний, 76  
 Мікроклімат охолоджувальний, 76  
 Місце робоче, 134  
 Навчання з питань охорони праці, 38  
 Напруженість праці, 12  
 Нещасний випадок на виробництві, 55  
 Нормативи гігієнічні, 73  
 Нормативно-правовий акт з питань охорони праці, 21  
 Освітленість, 91  
 Освітлення аварійне, 89  
 Освітлення охоронне, 89  
 Освітлення природне бокове, 89  
 Освітлення природне верхнє, 89  
 Освітлення природне комбіноване, 89  
 Освітлення робоче, 89  
 Освітлення чергове, 90  
 Освітлення штучне загальне, 91  
 Освітлення штучне комбіноване, 91  
 Освітлення суміщене, 91  
 Охорона пожежна, 168  
 Охорона праці, 10  
 Перевтома, 73  
 Показник осліпленості, 91, 196  
 Показники пожежовибухонебезпечності речовин і матеріалів, 157  
 Порогове значення сили струму, 147  
 Посудини, що працюють під тиском, 140  
 Працездатність, 11  
 Праця розумова, 72  
 Праця фізична, 72  
 Приміщення санітарно-побутові, 131  
 Пристрої автоматичного контролю і сигналізації, 62  
 Пристрої дистанційного керування, 62  
 Пристрої запобіжні, 61  
 Пристрої огорожувальні, 61  
 Причини виробничих травм, 57  
 Режим протипожежний, 169  
 Речовина шкідлива, 78  
 Рівень шуму еквівалентний, 106  
 Роботи з підвищеною небезпекою, 39  
 Розділ “Охорона праці”  
 колективного договору, 34  
 Розряди зорової роботи, 93  
 Санітарія виробнича, 74  
 Санітарна класифікація підприємств, 126  
 Санітарно-захисна зона, 127  
 Світлова характеристика вікон, 94, 194  
 Світловий клімат, 93, 194  
 Середовище виробниче, 11  
 Система запобігання пожежі, 163  
 Система захисту від пожежі, 164  
 Система протипожежного захисту, 168  
 Система управління охороною праці, 27  
 Служба охорони праці, 30  
 Стажування, 43  
 Стимулювання охорони праці, 26  
 Стрес, 73  
 Ступінь вогнестійкості будинку, 162

Ультразвук контактний, 110  
Ультразвук повітряний, 110  
Умови праці, 11  
Умови праці допустимі, 13  
Умови праці небезпечні, 14  
Умови праці оптимальні, 13  
Умови праці санітарно-гігієнічні, 73  
Умови праці шкідливі, 12, 14  
Фізіологія праці, 71  
Фінансування охорони праці, 24-26  
Чинник небезпечний, 11, 12  
Чинник шкідливий, 11, 12  
Шляхи евакуації, 167  
Шум повітряний, 106  
Шум структурний, 106  
Шуми непостійні, 105  
Шуми постійні, 105

# ДОДАТКИ

## Додаток А [10]

### Карта умов праці

Підприємство (організація, \_\_\_\_\_  
установа) \_\_\_\_\_  
Виробництво \_\_\_\_\_  
Цех (дільниця, відділ) \_\_\_\_\_

Номер робочого місяця \_\_\_\_\_  
Професія (посада) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(код по ЄТКД, КД, повне найменування)

Номери аналогічних робочих місць \_\_\_\_\_

### Оцінка факторів виробничого середовища і трудового процесу

№ з/п	Фактори виробничого середовища і трудового процесу	Дата дослідження	Нормативне значення (ГДР, ГДК)	Фактичне значення	III клас: шкідливі і небезпечні умови і характер праці			Тривалість дії фактора, % за зміну	Примітка
					I ступінь	II ступінь	III ступінь		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Кількість факторів	×	×	×				×	×

#### I. Гігієнічна оцінка умов праці

\_\_\_\_\_

#### II. Оцінка технічного та організаційного рівня

\_\_\_\_\_

#### III. Атестація робочого місця

\_\_\_\_\_

#### IV. Рекомендації щодо поліпшення умов праці, їх економічне обґрунтування

\_\_\_\_\_

#### V. Пільги і компенсації

	Діючі	Запропоновані	Витрати
Пенсійне забезпечення			
Доплати			
Додаткові відпустки			
Інші			

Голова атестаційної комісії \_\_\_\_\_

Члени атестаційної комісії \_\_\_\_\_

З атестацією ознайомлені \_\_\_\_\_

## **Зміст і побудова інструкції з охорони праці**

### *Розділ 1. Загальні положення:*

- відомості про сферу застосування;
- загальні відомості про робоче місце працівника, технологічний процес та обладнання, що застосовується на ньому, виробничій дільниці;
- вимоги щодо допуску працівників до самостійної роботи (вік, стаж роботи, стать, стан здоров'я, проходження медоглядів, навчання з питань охорони праці, інструктажів тощо);
- вимоги правил внутрішнього трудового розпорядку, відомості про особливості організації праці і технологічних процесів та трудові обов'язки працівників;
- основні небезпечні та шкідливі виробничі чинники, особливості їх впливу на працівника;
- перелік засобів індивідуального захисту, що належать до видачі працівникам;
- вимоги санітарних норм і правил особистої гігієни, яких повинен дотримуватись працівник під час роботи.

### *Розділ 2. Вимоги безпеки перед початком роботи:*

- порядок приймання зміни при безперервній роботі, порушенні режиму роботи виробничого обладнання або технологічного процесу;
- порядок підготовки робочого місця, засобів індивідуального захисту;
- порядок перевірки справності обладнання, інструменту, захисних пристроїв машин і механізмів, технічних засобів безпеки, вентиляції та освітлення, первинних засобів пожежогасіння тощо;
- порядок перевірки наявності та стану сировини, заготовок, напівфабрикатів;
- порядок повідомлення роботодавця про виявлені несправності обладнання, пристроїв, пристосувань, інструменту, засобів захисту тощо.

### *Розділ 3. Вимоги безпеки під час виконання роботи:*

- відомості щодо безпечної організації праці, про безпечні прийоми та методи виконання робіт, правила використання технологічного обладнання, пристроїв та інструментів;
- правила безпечного поводження з вихідними матеріалами, готовою продукцією, відходами виробництва;
- вимоги безпеки при вантажно-розвантажувальних роботах та транспортуванні вантажу;
- порядок утримання робочого місця в безпечному стані;
- можливі небезпечні відхилення від нормального режиму роботи обладнання та способи їх усунення;
- вимоги щодо використання засобів індивідуального та колективного захисту;
- технічні, метеорологічні, санітарно-гігієнічні та інші умови, за яких робота повинна бути припинена;
- вимоги пожежовибухобезпеки;
- порядок повідомлення роботодавця про нещасні випадки чи гострі захворювання, порушення технологічного процесу, несправності обладнання, устаткування, пристроїв, інструменту, засобів захисту та про небезпечні та шкідливі виробничі чинники, що загрожують життю і здоров'ю працівників.

### *Розділ 4. Вимоги безпеки після закінчення роботи:*

- порядок безпечного вимикання, зупинення, обладнання, пристроїв, машин, механізмів та апаратури;
- порядок здавання робочого місця, а при безперервному процесі – передачі їх черговій зміні;
- порядок прибирання відходів виробництва;
- вимоги санітарних норм і правил особистої гігієни працівника після закінчення роботи;
- порядок повідомлення роботодавця про недоліки, що виявились у процесі роботи.

### *Розділ 5. Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях:*

- відомості про ознаки можливих аварійних ситуацій, характерні причини аварій;
- відомості про засоби та дії щодо запобігання можливим

аваріям;

– порядок дій, особисті обов'язки та правила поведінки працівника при виникненні аварії;

– порядок повідомлення роботодавця про аварії та аварійні ситуації;

– відомості про порядок застосування засобів протиаварійного захисту та сигналізації;

– порядок подання першої медичної допомоги потерпілим під час аварії.

## Додаток В

### ЗНАКИ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ [6]

#### Знаки заборони



Курити  
заборонено



Відкритий вогонь,  
відкрите світло  
і куріння заборонено



Гасіння водою  
заборонено



Не захирашувати



Не користуватися  
електронагрівальними  
приладами



Стороннім вхід  
заборонено



Вода не придатна  
для пиття



В'їзд виробничого  
транспорту  
заборонено



Торкатися  
заборонено



Входити пішки  
заборонено



## Попереджувальні знаки



Вогнебезпечні речовини або висока температура. Легкозаймісті матеріали



Пожежонебезпечні речовини. Окиснювачі



Вибухонебезпечні речовини



Їдкі речовини



Отруйні речовини



Підвішений вантаж



Небезпека падіння



Біологічна небезпека



Загальна небезпека



Небезпечна електрична напруга



Виробничий транспорт



Радіоактивні речовини



Неіонізуюче випромінювання



Небезпека спіткнутися



Низька температура



Сильне магнітне поле



Лазерне випромінювання



Шкідливі або подразнюючі речовини

## Зобов'язувальні знаки



Необхідно носити захисний шолом



Необхідно носити захисні рукавиці



Необхідно носити захисний одяг



Необхідно носити захисне взуття



Необхідно носити засоби для захисту органів слуху



Необхідно носити захисні окуляри



Необхідно користуватися засобами для захисту органів дихання



Необхідно користуватися захисним поясом



Необхідно носити щиток для захисту обличчя



Загальна небезпека (за необхідності з додатковим знаком)



Необхідно пересуватися пішки

## Рятувальні знаки



Евакуаційний вихід  
праворуч



Стрілка напраму  
на шляхах евакуації



Зсунути,  
щоб відкрити



Притягнути,  
щоб відкрити



Евакуаційний вихід  
ліворуч



Стрілка напраму  
на шляхах евакуації  
під кутом 45°



Штовхнути,  
щоб відкрити



Розбити,  
щоб отримати  
доступ



Комбіновані знаки, які використовують додатковий знак зі стрілкою-вказівником з або без знака з додатковим текстом



Пункт надання  
першої  
допомоги



Ноші



Аварійний душ



Пристрій  
для промивання  
очей



Телефонний  
апарат  
для аварійних  
викликів

## Знаки пожежної безпеки



Пристрій ручного  
вмикання



Звуковий  
сповіщувач



Телефон, що його  
використовують  
у разі надзвичайної  
ситуації



Коиплект  
обладнання  
для пожежогасіння



Вогнегасник



Пожежний  
кран-комплект



Пожежна  
драбина



Напрямок до місця  
розташування  
обладнання  
для пожежогасіння  
або пристрою  
оповіщення



Пожежне  
вододжерело



Пожежний  
сухотрубний  
стояк



Пожежний  
гідрант

## Інформаційні знаки



Місце  
для паління



Їдальня



Вода  
для пиття



Дозволяється  
користуватись  
електро-  
нагрівальними  
приладами



Пункт  
оповіщення  
про пожежу

Додаток Г

**Таблиця Г Норми температури та відносної вологості повітря в робочій зоні виробничих приміщень [51]**

Період року	Категорія робіт	Оптимальні норми			Допустимі норми			
		Температура повітря, °С	Відносна вологість повітря, %	Швидкість руху повітря, м/с	Температура повітря, °С		Відносна вологість повітря, %, не більше	Швидкість руху повітря, м/с
					на постійних робочих місяцях	на непостійних робочих місяцях		
Холодний	Легка Іа	22 – 24	60 – 40	0,1	21 – 25	18 – 26	75	не більше 0,1
	Легка Іб	21 – 23	60 – 40	0,1	20 – 24	17 – 25	75	не більше 0,2
	Середньої важкості Іа	19 – 21	60 – 40	0,2	17 – 23	15 – 24	75	не більше 0,3
	Середньої важкості Іб	17 – 19	60 – 40	0,2	15 – 21	13 – 23	75	не більше 0,4
	Важка ІІІ	16 – 18	60 – 40	0,3	13 – 19	12 – 20	75	не більше 0,5
Теплий	Легка Іа	23 – 25	60 – 40	0,1	22 – 28	20 – 30	55 – при 28 °С	0,2 – 0,1
	Легка Іб	22 – 24	60 – 40	0,2	21 – 28	19 – 30	60 – при 27 °С	0,3 – 0,1
	Середньої важкості Іа	21 – 23	60 – 40	0,3	18 – 27	17 – 29	65 – при 26 °С	0,4 – 0,2
	Середньої важкості Іб	20 – 22	60 – 40	0,3	15 – 27	15 – 29	70 – при 25 °С	0,5 – 0,2
	Важка ІІІ	18 – 20	60 – 40	0,4	15 – 26	13 – 28	75 – при 24 °С і нижче	0,6 – 0,5

Додаток Д

Таблиця Д.1 Нормовані значення КПО для виробничих приміщень [45]

Характеристика зорової роботи	Найменший розмір об'єкта розрізнення, мм	Розряд зорової роботи	Природне освітлення		Суміщене освітлення	
			КПО, $e_{нз}$ %			
			при верхньому або комбінованому освітленні	при боковому освітленні	при верхньому або комбінованому освітленні	при боковому освітленні
Найвищої точності	Менше 0,15	I	-	-	6,0	2,0
Дуже високої точності	Від 0,15 до 0,3 включно	II	-	-	4,2	1,5
Високої точності	Від 0,3 до 0,5 включно	III	-	-	3,0	1,2
Середньої точності	Від 0,5 до 1 включно	IV	4,0	1,5	2,4	0,9
Малої точності	Від 1 до 5 включно	V	3,0	1,0	1,8	0,6
Груба	Більше 5	VI	3,0	1,0	1,8	0,6
Робота з матеріалами, що світяться, і виробами гарячих цехів	Більше 5	VII	3,0	1,0	1,8	0,6
Загальне спостереження за ходом виробничого процесу		VIII	3,0	1,0	1,8	0,6

Таблиця Д.2 Коефіцієнт світлового клімату [45]

Світлові прорізи	Орієнтація світлових прорізів за сторонами горизонту	Коефіцієнт світлового клімату $m_N$	
		АР Крим, Одеська обл.	Решта території України
В зовнішніх стінах будинків	ПН	0,85	0,90
	ПНС, ПНЗ	0,85	0,90
	З, С	0,80	0,85
	ПДС, ПДЗ	0,80	0,85
	ПД	0,75	0,85
В прямокутних і трапецієподібних ліхтарях	ПН – ПД	0,80	0,80
	ПНС – ПДЗ		
	ПДС – ПНЗ	0,75	0,80
	С – З	0,70	0,75

Примітка. ПН – північ; ПНС – північ – схід; ПНЗ – північ – захід; С – схід; З – захід; ПН – ПД – північ – південь; С – З – схід – захід; ПД – південь; ПДС – південь – схід; ПДЗ – південь – захід.

Таблиця Д.3 Значення світлової характеристики вікон при боковому освітленні [45]

Відношення довжини приміщення до його глибини	Значення світлової характеристики $\eta_e$ при відношенні глибини приміщення до його висоти від рівня умовної робочої поверхні до верха вікна							
	1	1,5	2	3	4	5	7,5	10
4 і більше	6,5	7	7,5	8	9	10	11	12,5
3	7,5	8	8,5	9,6	10	11	12,5	14
2	8,5	9	9,5	10,5	11,5	13	15	17
1,5	9,5	10,5	13	15	17	19	21	23
1	11	15	16	18	21	23	26,5	29
0,5	18	23	31	37	45	54	66	-

Таблиця Д.4 Значення коефіцієнта  $K_{б\text{уд}}$  [45]

Відношення відстані між даним будинком і протилежним будинком до висоти розміщення карнизу протилежного будинку над підвіконником вікна даного будинку	Значення $K_{б\text{уд}}$
0,5	1,7
1	1,4
1,5	1,2
2	1,1
3 і більше	1

Таблиця Д.5 Коефіцієнт запасу та кількість чищень світильників і скла [45]

Виробничі приміщення	Штучне освітлення			Природне освітлення			
	Коефіцієнт запасу $K$ , Кількість чищень світильників за рік			Коефіцієнт запасу $K$ , Кількість чищень скла світлових отворів за рік			
	Експлуатаційна група світильників*			Кут нахилу світлопропускнуго матеріалу до горизонту, °			
	1-4	5-6	7	0-15	16-45	46-75	76-90
Приміщення, в повітрі яких міститься:							
а) більше ніж $5 \text{ мг/м}^3$ пилу, диму	$\frac{2,0}{18}$	$\frac{1,7}{6}$	$\frac{1,6}{4}$	$\frac{2,0}{4}$	$\frac{1,8}{4}$	$\frac{1,7}{4}$	$\frac{1,5}{4}$
б) від 1 до $5 \text{ мг/м}^3$ пилу, диму	$\frac{1,8}{6}$	$\frac{1,6}{4}$	$\frac{1,6}{2}$	$\frac{1,8}{3}$	$\frac{1,6}{3}$	$\frac{1,5}{3}$	$\frac{1,4}{3}$
в) менше ніж $1 \text{ мг/м}^3$ пилу, диму	$\frac{1,5}{4}$	$\frac{1,4}{2}$	$\frac{1,4}{1}$	$\frac{1,6}{2}$	$\frac{1,5}{2}$	$\frac{1,4}{2}$	$\frac{1,3}{2}$
г) великі концентрації парів, кислот, лугів, газів, які спроможні при контакті з вологою утворювати слабкі розчини кислот, лугів	$\frac{1,8}{6}$	$\frac{1,6}{4}$	$\frac{1,6}{2}$	$\frac{2,0}{3}$	$\frac{1,8}{3}$	$\frac{1,7}{3}$	$\frac{1,5}{3}$

\*Визначають за таблицею Д.7



**Таблиця Д.6 . Нормовані значення показників штучного освітлення для виробничих приміщень (витяг) [45]**

Розряд зорової роботи	Під-розряд зорової роботи	Контраст об'єкта з фоном	Характеристика фону	Освітленість, лк			Сукупність нормованих величин	
				при системі комбінованого освітлення		при системі загальноного освітлення	показник осліпленості Р	коефіцієнт пульсації освітленості $K_{п}$ , %
				всього	у т. ч. від загального			
II	а	Малий	Темний	4000	400	-	20	10
				3500	400		10	10
	б	Малий Середній	Середній Темний	3000	300	750	20	10
				2500	300	600	10	10
	в	Малий Середній	Світлий Середній	2000	200	500	20	10
				1500	200	400	10	10
	г	Середній Великий	Світлий Світлий	1000	200	300	20	10
				750	200	200	10	10
III	а	Малий	Темний	2000	200	500	40	15
				1500	200	400	20	15
	б	Малий Середній	Середній Темний	1000	200	300	40	15
				750	200	200	20	15
	в	Малий Середній	Світлий Середній	750	200	300	40	15
				600	200	200	20	15
	г	Середній Великий	Світлий Світлий	400	200	200	40	15
				Великий	Середній			
IV	а	Малий	Темний	750	200	300	40	20
	б	Малий Середній	Середній Темний	500	200	200	40	20
	в	Малий Середній	Світлий Середній	400	200	200	40	20
	г	Середній Великий	Світлий Світлий	-	-	200	40	20
		Великий	Середній					

Таблиця Д.7 Експлуатаційні групи світильників [45]

Конструктивно-світлотехнічні типи світильників	I			II			III			IV		V		VI		VII
З лампами розжарювання і ГЛОН																
З газоповисотними лампами																
Групи світлотехнічних матеріалів (покривів)	T	CT	M	T	CT	M	T	CT	M	T	CT	T	CT	T	CT	T
Експлуатаційні групи світильників	5	4	3	6	5	4	2	2	1	7	6	5	4	6	5	7

Примітка. Умовні позначення груп світлотехнічних матеріалів (покривів): Т – тверді; СТ – середньої твердості; М – м'які.

Таблиця Д.8 Коefіцієнт використання світлового потоку світильників [45]

Коefіцієнти відбивання $\rho$ , %	Світильники з люмінесцентними лампами				Світильники з лампами розжарювання			
	ЛСП-02		ПВЛП 2×40 ПВЛП 2×80		ВЗГ-300АМ		НЧБН-150	
стелі	70	50	70	50	70	50	70	50
стін	50	30	50	30	50	30	50	30
робочої поверхні	10	10	10	10	10	10	10	10
Індекс приміщення	Коefіцієнт використання світлового потоку $\eta$ , %							
0,50	24	20	18	13	18	14	19	18
0,60	31	25	23	17	21	17	24	19
0,70	35	29	27	20	23	19	27	22
0,80	38	32	29	23	25	21	29	24
0,90	41	36	32	36	27	23	31	26
1,00	44	39	34	28	28	24	33	29
1,10	46	41	36	30	30	26	35	30
1,25	48	43	38	32	32	28	37	32
1,50	52	48	42	36	34	31	40	36
1,75	55	51	44	38	39	32	43	39
2,00	57	53	46	40	37	34	44	41
2,25	59	51	48	42	39	36	46	40
2,50	60	56	50	43	40	37	47	41
3,00	62	58	52	45	42	39	49	45
3,50	64	60	53	47	43	41	50	46
4,00	65	61	54	48	44	42	51	48
5,00	67	64	57	51	46	44	53	40

Таблиця Д.9 Технічні дані ламп [45]

Тип лампи	Потужність лампи, Вт	Світловий потік лампи, лм
Люмінесцентні лампи		
ЛД20	20	1000
ЛХБ20		1020
ЛБ20-1		1200
ЛТБ20		1100
ЛД25	25	1250
ЛХБ25		1650
ЛТБ25		1720
ЛД30	30	1800
ЛХБ30		1940
ЛБ30-1		2180
ЛТБ30		2020
ЛД40-1	40	2600
ЛХБ40-1		3100
ЛБ40-1		3200
ЛТБ40-1		3150
ЛД65	65	4000
ЛХБ65		4400
ЛБ65-1		4800
ЛТБ65		4650
Лампи розжарювання загального призначення		
В215-225-25	25	220
БК215-225-60-1	60	800
Б215-225-60-1		730
БК215-225-75-1	75	1030
Б215-225-75-1		960
БК215-225-100-1	100	1500
Б215-225-100-1		1380
Б215-225-150	150	2200
Г215-225-150		2090
Б215-225-200	200	3150
Г215-225-200		2950

Примітка. Умовні позначення:

– люмінесцентних ламп: Л – люмінесцентна; Д – денна; Б – біла; ХБ – холодно-біла; ТБ – тепло-біла;

– ламп розжарювання: В – вакуумна; Б – біспіральна аргонна; БК – біспіральна криптонна; Г – газонаповнена моноспіральна аргонна.

## Додаток Е

**Таблиця Е. Придатність вогнегасників до гасіння пожеж різних класів за певного діапазону температур [17]**

Тип вогнегасника	Придатність до гасіння пожеж класів				Діапазон температур експлуатації, не менше
	А	В	С	(Е)	
Порошковий	+	+	+	+	- 20 °C ≤ t ≤ + 50 °C, або - 30 °C ≤ t ≤ + 50 °C, або - 40 °C ≤ t ≤ + 50 °C, або - 50 °C ≤ t ≤ + 50 °C
Водопінний	+	+	-	- *	+ 5 °C ≤ t ≤ + 50 °C, або 0 °C ≤ t ≤ + 50 °C, або - 10 °C ≤ t ≤ + 50 °C, або - 20 °C ≤ t ≤ + 50 °C
Водопінний аерозольний	+	+	-	+	0 °C ≤ t ≤ + 50 °C
Водяний	+	+	-	- **	+ 5 °C ≤ t ≤ + 50 °C, або 0 °C ≤ t ≤ + 50 °C, або - 10 °C ≤ t ≤ + 50 °C, або - 20 °C ≤ t ≤ + 50 °C
Газовий	-	+	-	+	- 20 °C ≤ t ≤ + 50 °C

Примітка. Знак “+” означає придатність вогнегасника для гасіння пожежі цього класу; знак “-” означає непридатність для гасіння пожежі цього класу.

\*Для водяних вогнегасників із зарядом води з добавками, що забезпечують гасіння пожеж класу В.

\*\*Застосування небезпечне для життя людини.



Навчальне видання

# ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ

Навчальний посібник  
для студентів вищих навчальних закладів  
І. В. Шудренко

Підп. до друку 25.11.2016 р. Формат 60x84 1/16  
Гарнітура “Times New Roman”. Папір офс. Ум. др.. арк.. 12,32.  
Наклад 300 прим. Зам. № 217.

Видавець О. О. Євенок  
м. Житомир, вул.. М. Бердичівська, 17-а  
тел.: (0412) 422-106

*Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи  
до Державного реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів  
видавничої продукції України серія ДК №3544 від 05.08.2009 р.*

Віддруковано ФОП О. О. Євенок  
м. Житомир, вул.. М. Бердичівська, 17-а  
тел.: (0412) 422-106, e-mail: zt\_druk@i.ua