

Міністерство освіти України

Коледж радіоелектроніки

Циклова комісія радіотехніки, електронних приладів та систем

ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

**нормативно навчальної дисципліни
підготовки молодшого спеціаліста
спеціальності 5.05090101, 5.05010201, 5.05080201, 5.05090304,
5.05090306**

Розроблено викладачем Куксенко О.І.

Розглянуто та затверджено на засіданні
циклової комісії від «_30_» ____08_ 2017р.
протокол № __1__

Голова ЦК _____ Васильченко І.А.

Дніпро
2017

Куксенко О.І. Основи охорони праці [електронний ресурс]: конспект лекцій по дисципліні «Основи охорони праці» для студентів спеціальностей 5.05090101, 5.05010201, 5.05080201, 5.05090304, 5.05090306/ О.І. Куксенко. – Дніпро, 2017. – 141 с.

«Основи охорони праці» є професійно-орієнтованою дисципліною. У посібнику викладено основні законодавчі й нормативні положення, що відносяться до організації та діяльності служби охорони праці на підприємстві, проведення атестації робочих місць за умовами праці, визначення розміру тарифів при страхуванні працюючих від нещасних випадків та професійних захворювань. Розглянуто основні питання виробничої санітарії, безпеки виробничих процесів, електро- та пожежної безпеки, описані шляхи їх вирішення. Наведена методика розрахунку економічної ефективності заходів з охорони праці. Кожна глава навчального посібника має контрольні запитання для закріплення вивчаємого матеріалу.

Рекомендовано для студентів всіх спеціальностей коледжу

Зміст

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 1. ПРАВОВІ Й ОРГАНІЗАЦІЙНІ ПИТАННЯ З ОХОРОНИ ПРАЦІ	11
ЛЕКЦІЯ 2. Законодавча і нормативна база охорони праці	11
в Україні	11
2.1. Основні законодавчі акти з охорони праці	11
2.2. Основні положення законодавства України про працю і охорону праці	11
2.3. Нормативно-правові акти з охорони праці	18
Контрольні запитання	20
ЛЕКЦІЯ 3. Державне керування охороною праці й організація охорони праці на виробництві	21
3.1. Органи державного керування охороною праці	21
3.2. Основні функції й завдання керування охороною праці	22
3.3. Організація служби охорони праці на підприємстві	22
3.4. Розробка і зміст інструкцій з охорони праці на підприємствах	27
Контрольні запитання	31
ЛЕКЦІЯ 4. Навчання з питань охорони праці	32
4.1. Нормативні акти про навчання питанням з охорони праці	32
4.2. Навчання і перевірка знань з охорони праці	32
4.3. Види інструктажів з охорони праці	33
4.4. Обов'язки і відповідальність роботодавця щодо дотримання діючих нормативів по навчанню працюючих з охорони праці	34
Контрольні запитання	34
ЛЕКЦІЯ 5. Державний нагляд і громадський контроль за охороною праці	35
5.1. Органи державного нагляду й громадського контролю за охороною праці	35
5.2. Повноваження і права профспілок у здійсненні контролю за дотриманням законодавства з охорони праці	38
Контрольні запитання	38
ЛЕКЦІЯ 6. Розслідування та облік нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві	39
6.1. Вимоги законодавства до розслідування та обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві	39
6.2. Порядок і терміни розслідування нещасних випадків на виробництві	40
6.3. Спеціальне розслідування нещасних випадків	43
6.4. Порядок розслідування професійних захворювань на виробництві	44
6.5. Порядок розслідування аварій на виробництві	45

Контрольні запитання	47
ЛЕКЦІЯ 7. Аналіз, прогнозування та профілактика травматизму і професійних захворювань на виробництві	49
7.1. Мета і методи аналізу. Показники частоти і важкості травматизму	49
Контрольні запитання	51
ЛЕКЦІЯ 8. Державне соціальне страхування від нещасних випадків і професійних захворювань на виробництві	52
8.1. Керування страхуванням від нещасних випадків	55
8.2. Обов'язки Фонду соціального страхування від нещасних випадків	57
8.3. Відшкодування збитку, заподіяного застрахованому ушкодженням	61
його здоров'я.....	61
8.4. Порядок розгляду справ про страхові виплати	64
8.5. Порядок і терміни проведення страхових виплат.....	65
8.6. Права й обов'язки застрахованого і роботодавця, як страхувальника	66
Контрольні запитання	68
ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 2. Основи фізіології праці та виробничої саніторії	69
ЛЕКЦІЯ 1. Шкідливі виробничі фактори	69
Контрольні запитання і завдання	71
ЛЕКЦІЯ 2. Мікроклімат робочої зони.....	72
Контрольні запитання і завдання	75
ЛЕКЦІЯ 3. Освітлення виробничих приміщень	76
3.1. Вимоги нормативних документів до систем виробничого освітлення.....	76
3.2. Основні світлотехнічні величини.....	77
3.3. Природне освітлення	78
3.4. Штучне освітлення.....	80
Контрольні запитання й завдання	83
ЛЕКЦІЯ 4. Виробничий шум. Параметри, вплив на працюючих. Нормування, заходи і засоби захисту працюючих	84
4.1. Класифікація виробничого шуму.....	84
4.2. Вплив шуму на організм людини	86
4.3. Гігієнічне нормування виробничого шуму. Оцінка рівня.....	87
виробничого шуму.....	87
4.4. Заходи і засоби захисту працюючих від шкідливої дії виробничого шуму	88
Запитання і завдання	90
ЛЕКЦІЯ 5. Виробнича вібрація. Параметри, нормування, вплив на організм людини. Заходи й засоби захисту працюючих	91

5.1. Гігієнічне нормування вібрації.....	93
5.2. Заходи й засоби захисту працюючих від дії вібрації	95
Контрольні запитання і завдання	97
ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 3. Основи безпеки процесів праці.....	98
ЛЕКЦІЯ 1. Загальні вимоги безпеки дотехнологічних процесів і устаткування	98
Контрольні запитання і завдання	100
ЛЕКЦІЯ 2. Забезпечення безпеки праці при експлуатації посудин і апаратів, що працюють під тиском.....	101
2.1. Аварії, вибухи посудин і апаратів, що працюють під тиском. Причини	101
2.2. Технічний огляд і випробування посудин і апаратів, що працюють	102
під тиском.....	102
2.3. Забезпечення безпеки праці при експлуатації посудин,.....	104
що працюють під тиском	104
Контрольні запитання і завдання	105
ЛЕКЦІЯ 3. Електробезпека	106
3.1. Особливості дії електричного струму на організм людини.....	107
3.2. Види електричних травм	108
3.3. Фактори, що впливають на ступінь ураження людини електричним струмом	111
3.4. Схеми включення людини в електричний ланцюг	113
3.5. Методи захисту в електроустановках.....	115
3.6. Надання долікарської допомоги при ураженні людини	125
електричним струмом.....	125
Контрольні запитання і завдання	127
ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 4. ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА	129
ЛЕКЦІЯ 1. Основи пожежної безпеки	129
1.1. Вибухонебезпечні й пожежонебезпечні зони.....	131
1.2. Організація пожежної охорони	132
1.3. Протипожежні заходи	134
1.4. Засоби пожежогашіння.....	136
1.5. Протипожежне водопостачання	138
Контрольні запитання і завдання	139
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	141
Основна література.....	141
3. Джигирей, В. С. Безпека життєдіяльності: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / В. С. Джигирей, В.Ц. Жидецький. - 3-те вид., допов. - : Афіша, 2000. - 256 с.....	141
4. Жидецький В. Ц. Охорона праці користувачів комп'ютерів. – Львів: Афіша, 2000. – 176 с.	141

5. Жидецький В. Ц., Джигирей В. С., Мельников О. В. Основи охорони праці. – Вид. 3-є, доп. – Львів: Афіша, 2006. – 350 с.	141
Додаткова література	141

Лекція 1. ВСТУП

У промислово розвинутих країнах науково-технічна революція привела до інтенсивного зростання обсягів виробництва з одночасним ускладненням технологічних процесів і засобів праці. Таке положення логічно викликало зміну умов праці. Поряд з удосконаленням технологій, автоматизацією процесів, використанням робототехнічних комплексів і застосуванням інших напрямків, що полегшують працю, практично на кожному робочому місці існують негативні фактори, що створюють загрозу для здоров'я, а в деяких випадках і для життя працюючої людини. Причому, розробка сучасних і удосконалювання відомих технологій, створення нових чи удосконалення існуючих антропогенних об'єктів часто викликає виникнення нових або підвищення інтенсивності існуючих негативних виробничих факторів. Ця теза безпосередньо стосується і виробничих умов, що формуються при виконанні робіт в електроустановках.

У зв'язку з цим сучасний підхід до вирішення завдань охорони праці повинен полягати не в апостеріорній констатації фактів негативного впливу умов праці на здоров'я персоналу і ліквідації таких наслідків, а базуватися на розробці відповідних організаційних і технічних рішень з нормалізації умов праці **на етапі проектування** підприємств, технологічних процесів і конкретних робочих місць.

З огляду на вищесказане, а також беручи до уваги життєвий цикл створення та існування антропогенного об'єкта, представляється можливим виділити й ранжувати за ступенем значимості й ефективності прийнятих рішень з охорони праці наступні етапи:

1. Проектування.

2. Будівництво.
3. Експлуатація.
4. Утилізація.

Формування виробничих негативних факторів обумовлюється особливостями трудової діяльності людини, порушенням нормальних умов праці, особливостями технологічних процесів, а також порушенням технологічних режимів процесу виробництва. Внаслідок цього в процесі праці на організм працюючих впливають різні виробничі фактори, що негативно позначається на здоров'ї людини. У результаті їхньої дії можуть виникати професійні захворювання або травми.

Професійні захворювання розвиваються з часом і є наслідком досить тривалого впливу на організм працюючих **шкідливих** умов праці.

У результаті травми здоров'я людини порушується раптово і викликається

небезпечними умовами праці.

Очевидно, що своєчасне позитивне вирішення питань з охорони праці безпосередньо позначається на здоров'ї працюючих. Так, при оцінці ефективності промислово-го об'єкта одним з показників є витрати робочого часу. Нормалізація умов праці, виключення або зведення до мінімуму рівня професійних захворювань і травматизму дозволяють знизити втрату працездатності й тим самим підвищити продуктивність праці, а також зменшити економічні втрати підприємства, викликані соціальними виплатами на компенсацію втраченого здоров'я працюючих.

Заходами з охорони праці, що реалізують в галузі електротехнічної промисловості, переслідується вирішення наступних основних завдань:

- нормалізація санітарно-гігієнічних умов праці;
- навчання персоналу безпечним методам робіт в електроустановках;
- контроль безпеки виконання робіт на електроустановках;
- контроль за дотриманням оптимальних режимів праці й відпочинку пра-

цюючих;

- контроль за забезпеченням працюючих засобами індивідуального й колективного захисту відповідно до встановлених нормативів;
- контроль за лікувально-профілактичним і санітарно-побутовим обслуговуванням трудящих.

ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ І ВИЗНАЧЕННЯ

Безпечні умови праці (безпека праці) – стан умов праці, при яких вплив на працівника небезпечних і шкідливих виробничих факторів не перевищує гранично допустимих значень.

Важкість праці – характеристика трудової діяльності людини, що визначає ступінь залучення до роботи м'язів і відбиває фізіологічні витрати працюючих внаслідок фізичного навантаження.

Виробниче приміщення – обмежений простір у будинках і спорудах, призначений для трудової діяльності людей.

Виробнича санітарія – система організаційних, гігієнічних і санітарно-технічних заходів і засобів, що запобігають впливу шкідливих виробничих факторів на працюючих.

Виробниче середовище – сукупність фізичних, хімічних, біологічних, соціальних та інших факторів, що діють на людину під час виконання нею трудо-вих обов'язків.

Гігієна праці – область практичної й наукової діяльності, що вивчає стан здоров'я працюючих, обумовленого умовами праці, і на цій основі обґрунтовує заходи й засоби захисту, спрямовані на збереження та зміцнення здоров'я працюючих, профілактики несприятливого впливу умов праці.

Гігієнічна характеристика умов праці – визначення та оцінка стану умов праці (робочого місця, виробничого середовища, трудового процесу) щодо відповідності їх державним санітарним нормам, правилам, гігієнічним нормативам.

Горіння – хімічна реакція окислювання, що супроводжується виділенням великої кількості тепла й світінням (полум'ям).

Гранично допустимі концентрації (ГДК) шкідливих речовин у повітрі

робочої зони – концентрації, що при щоденній (крім вихідних днів) роботі протягом 8 годин або при іншій тривалості, але не більше 40 год. на тиждень протягом усього робочого стажу не можуть викликати захворювань або відхилень у стані здоров'я, які можливо визначити сучасними методами досліджень у процесі праці або у віддалений термін життя сьогodнішніх і наступних поколінь.

Державні санітарні норми, правила, гігієнічні нормативи (санітарні норми) – обов'язкові для виконання нормативні документи, що визначають критерії безпеки і (або) нешкідливості для людини факторів навколишнього середовища й вимоги щодо забезпечення оптимальних або допустимих умов життє-діяльності людини.

Загоряння – виникнення горіння від джерела запалювання.

Запалення – загоряння, що супроводжується появою полум'я.

Зона дихання – простір у радіусі 50 см від обличчя працівника.

Категорія робіт – розмежування робіт за важкістю праці, напруженістю, ступенем професійної небезпеки.

Напруженість праці – характеристика трудового процесу, що відображає навантаження на центральну нервову систему людини, яке є переважним.

Нещасний випадок на виробництві – раптове погіршення стану здоров'я або настання смерті працівника під час виконання ним трудових обов'язків унаслідок короткочасного впливу небезпечного або шкідливого фактора.

Небезпечний виробничий фактор – виробничий фактор, вплив якого на працівника у певних умовах приведе до травм, гострого отруєння або іншого раптового різкого погіршення здоров'я або до смерті.

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

Пожежа – неконтрольоване горіння поза спеціальним вогнищем, що наносить матеріальний збиток. Горіння, що не заподіяло матеріального збитку, називають загорянням.

Постійне робоче місце – робоче місце, на якому працівник знаходиться половину або більшу частину свого робочого часу (понад дві години безперервно).

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

Працівник – особа, яка працює на підприємстві, в організації, установі й виконує обов'язки або функції згідно з трудовим договором (контрактом).

Роботодавець – власник підприємства, установи, організації або уповноважений ним орган, незалежно від форми власності, виду діяльності, господарювання, й фізична особа, що використовує найману працю.

Робоча зона – простір, у якому розташовані робочі місця постійного або непостійного (тимчасового) перебування працюючих.

Робоче місце – місце постійного або тимчасового перебування працівника під час виконання ним трудових обов'язків.

Самозаймання – горіння, що виникає при відсутності зовнішнього джерела запалювання.

Спалах – швидке згоряння пальної суміші без утворення підвищеного тиску газів.

Температура запалення – найменша температура пальної речовини, при якій воно виділяє пальні пари і гази з такою швидкістю, що при піднесенні джерела запалювання виникає стійке горіння.

Трудова діяльність – реалізація цільової функції, сформованої потребами суспільства, здійснювана у певній організаційно-правовій формі господарювання.

Тимчасове робоче місце – робоче місце, на якому працівник знаходиться менше половини або меншу частину (менше двох годин безупинно) тривалості щоденної праці.

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

Шкідливий виробничий фактор – виробничий фактор, вплив якого за певних умов може призвести до професійного захворювання, зниження працездатності й негативного впливу на здоров'я нащадків.

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 1. ПРАВОВІ Й ОРГАНІЗАЦІЙНІ ПИТАННЯ З ОХОРОНИ ПРАЦІ

ЛЕКЦІЯ 2. Законодавча і нормативна база охорони праці в Україні.

2.1. Основні законодавчі акти з охорони праці

Основою законодавства України з охорони праці є Конституція України, що гарантує громадянам право на безпечні й здорові умови праці й система законодавчих актів України, спрямованих на реалізацію цього конституційного права.

Основними законодавчими актами цієї системи є наступні Закони України:

- «Про охорону праці».
- «Про охорону здоров'я».
- «Про пожежну безпеку».
- «Про обов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві й професійного захворювання, що привели до втрати працездатності».
- «Про використання ядерної енергії і радіаційний захист».
- «Про забезпечення санітарного й епідемічного благополуччя населення».
- «Про цивільну оборону».
- Кодекс законів «Про працю України».

2.2. Основні положення законодавства України про працю і

охорону праці

У наведеній вище системі законодавчих актів основна роль приділяється Закону «Про охорону праці» (редакція від 2002 р.). Цей закон визначає основні положення з реалізації конституційного права громадян на охорону їхнього життя й здоров'я у процесі трудової діяльності, регулює за участю відповідних державних органів відносини між власником підприємства і працівником з питань безпеки праці, виробничої санітарії, встановлює єдиний порядок організації охорони праці у виробничій сфері в Україні.

Чинність Закону України «Про охорону праці» поширюється на всі підприємства, установи, організації (далі – підприємства) незалежно від форм власності й видів діяльності, що використовують найману працю, і на всіх працюючих.

Закон визначає основні принципи державної політики в області охорони праці, серед яких чільне місце займають:

- пріоритет життя й здоров'я працівників стосовно результатів виробничої діяльності підприємства;
- повна відповідальність власника підприємства за створення безпечних і нешкідливих умов праці;
- соціальний захист працівників;
- повне відшкодування шкоди особам, які потерпіли на виробництві від нещасних випадків або професійних захворювань.

Окремо виділені статті Закону присвячені регулюванню охорони праці жінок, неповнолітніх, інвалідів, видам відповідальності за порушення законодавства і нормативних актів про охорону праці, за створення перешкод для діяльності посадових осіб органів державного нагляду за охороною праці і представників профспілок.

Колективний договір є найбільш важливим документом у системі нормативного регулювання взаємин між власником підприємства і працівниками з першочергових соціальних питань, у тому числі з питань охорони праці. Питанням охорони праці присвячений **спеціальний розділ колективного договору**,

що називається «Охорона праці».

Положенням, що викладаються в колективному договорі, повинні передувати колективні переговори, що починаються сторонами за три місяці до закінчення терміну дії попереднього договору. Зобов'язання, які пропонується включити в колективний договір за результатами переговорів, повинні бути реальними й всебічно обґрунтованими, тому що після схвалення і підписання документа вони стають обов'язковою нормою для виконання, яка діє в рамках підприємства.

Зобов'язання, викладені в колективному договорі (далі Договорі) не повинні суперечити законам й нормативним актам України. Гарантії, пільги і компенсації, наведені в Договорі згідно з чинним законодавством, вважаються обов'язковими для виконання при будь-яких обставинах.

Колективний договір повинен обов'язково містити заходи щодо захисту прав і соціальних інтересів осіб, які постраждали на виробництві від нещасних випадків, а також їх утриманців і членів родин загиблих. Вони повинні включати такі положення:

- з відшкодування нанесеного збитку здоров'ю потерпілим;
- про виплату одноразової допомоги, компенсації витрат на придбання медикаментів, на додаткове оплачуване лікування;
- про надання потерпілим, відповідно до медичного висновку, більш легкої роботи, при одночасному збереженні середнього заробітку;
- про організацію навчання, перекваліфікації потерпілих, працевлаштування інвалідів праці, надання таким інвалідам допомоги у вирішенні соціально-побутових питань і т. п.

Усі працівники, відповідно до законодавства, підлягають обов'язковому страхуванню від нещасних випадків на виробництві і професійних захворювань, що призвели до втрати працездатності (1.7).

Згідно із ст. 20 Закону в підрозділі колективного договору про охорону праці повинні бути обов'язково відображені наступні заходи:

- забезпечення працівникам соціальних гарантій в області охорони праці на

рівні, не нижче передбаченого законодавством;

- комплексні заходи для досягнення нормативів безпеки праці й виробничої санітарії;
- заходи з підвищення існуючого рівня охорони праці, попередження випадків виробничого травматизму, професійних захворювань, аварій і пожеж.

Повинні бути також визначені обсяги і джерела фінансування вказаних заходів.

Зобов'язання угоди «Охорона праці» колективного договору повинні відповідати принципам **економічного стимулювання і матеріальної відповідальності** за стан охорони праці (ст. 25 Закону «Про охорону праці»).

Зобов'язання колективного договору є двосторонніми, тому цей документ повинен містити не тільки вимоги до власника (адміністрації підприємства), але і зобов'язання працівників з безумовного виконання норм, правил, стандартів і інструкцій з охорони праці, дотримання встановлених вимог користування машинами, механізмами, інструментом і пристроями, обов'язкового використання засобами колективного й індивідуального захисту і т. д.

Залежно від характеру виробництва, складу трудового колективу, специфіки галузі в колективному договорі визначаються зобов'язання з організації безпечних і нешкідливих умов праці інвалідів, неповнолітніх, пенсіонерів, осіб, які тимчасово залучаються до виконання суспільних робіт за договорами з центрами зайнятості населення та ін.

У трудові договори **забороняється** включати умови, що погіршують у порівнянні з чинним законодавством, колективним договором становище працівників.

Охорона праці жінок

Згідно із ст. 10 Закону України «Про охорону праці» забороняється:

- застосування праці жінок на важких роботах і на роботах зі шкідливими або небезпечними умовами праці;
- на підземних роботах, крім деяких підземних робіт (нефізичних робіт або

робіт із санітарного й побутового обслуговування);

- залучення жінок до підняття і переміщення вантажів, маса яких перевищує встановлені для них граничні норми.

Міністерством охорони здоров'я України, за узгодженням з Державним комітетом України з нагляду за охороною праці, затверджений перелік важких робіт і робіт зі шкідливими й небезпечними умовами праці, на яких забороняється засто-сування праці жінок, а також граничні норми підняття і переміщення вантажів жінками (наказ № 241 від 10 грудня 1993 р.).

Праця вагітних жінок і жінок, які мають неповнолітніх дітей, регулюються чинним законодавством.

Охорона праці неповнолітніх

Відповідно до Закону, **забороняється** застосування праці неповнолітніх, тоб-то осіб віком до вісімнадцяти років, на важких роботах і на роботах зі шкідливи-ми або небезпечними умовами праці, а також на підземних роботах (ст. 11 Зако-ну). Порядок трудового й професійного навчання неповнолітніх професіям, пов'язаним з цими роботами, визначається положенням, що затверджується Державним комітетом України з нагляду за охороною праці.

Роботодавець повинен забезпечити обов'язкове проходження працюючими-ми в нього підлітками попереднього і наступних періодичних **медичних оглядів**.

Загальна тривалість робочого часу підлітків не повинна перевищувати 24 години на тиждень для підлітків 14 – 15 років і 36 годин для підлітків 16 – 17 років. Обов'язковим має бути рівномірний розподіл робочого часу по днях п'яти- або шестиденного робочого тижня.

Забороняється залучати неповнолітніх до нічних, понаднормових робіт і ро-біт у вихідні дні.

Трудовим законодавством України **заборонено** приймати неповнолітніх віком до 18 років на такі роботи:

- пов'язані тільки з перенесенням або пересуванням вантажів вагою понад 4,1 кГ;
- що пов'язані винятково з підйомом, утриманням або переміщенням важ-

ких предметів.

Затверджені граничні норми переміщення і підйому важких предметів неповнолітніми (наказ Головного державного санітарного лікаря України № 59

Час роботи підлітків з вантажами **не повинен складати** більше 1/3 часу робочої зміни.

Охорона праці інвалідів

Підприємства, що використовують працю інвалідів, зобов'язані створювати для них умови праці з урахуванням рекомендацій медико-соціальної експертизи й індивідуальних програм реабілітації, вживати додаткові заходи з безпеки праці, що відповідають специфічним особливостям цієї категорії працівників.

Власник зобов'язаний організувати навчання, перекваліфікацію і працевлаштування інвалідів відповідно до медичних рекомендацій, при необхідності встановити неповний робочий день або неповний робочий тиждень і пільгові умови праці на прохання інвалідів (ст. 12 Закону).

Залучення інвалідів до понаднормових робіт і робіт у нічний час без їхньої згоди не допускається.

Положення про медичний огляд працівників

Положенням* про медичний огляд працівників установлюється:

- єдиний порядок організації і проведення попереднього (при прийомі на роботу) і періодичних (протягом трудової діяльності) медичних оглядів працівників, зайнятих на важких роботах, роботах зі шкідливими або небезпечними умовами праці або таких, де є необхідність у професійному доборі, а також щорічного обов'язкового медичного огляду осіб у віці до 21 року;
- обов'язки, права і відповідальність власника підприємства, установи, організації.

Організацію і проведення медоглядів забезпечують:

- власник підприємства незалежно від форм власності і виду діяльності;
- органи й установи Міністерства охорони здоров'я України: лікувально-профілактичні, санітарно-епідеміологічні, науково-дослідні, медичні

інститути.

Власник за рахунок засобів підприємства організовує проведення медичних оглядів, відшкодовує витрати на лікування, професійну і медичну реабілітацію осіб з професійними захворюваннями, обстеження конкретних умов праці для складання санітарно-гігієнічної характеристики робочого місця.

(*Положення про медичний огляд працівників визначених категорій за № 45 від 31.03.1994 р. Затверджено наказом Міністерства охорони здоров'я України. Порядок проведення обов'язкових профілактичних медичних оглядів та видачі особистих медичних книжок. За-тверджено Постановою Кабінету Міністрів України від 23.05.2001 р., № 559).

Існують **попередні й періодичні** медичні огляди працюючих.

Попередні медичні огляди проводяться при прийомі на роботу з метою встановлення фізичної і психофізіологічної придатності осіб до роботи з конкретно визначеної професії, спеціальності, посади, попередження захворювань і нещасних випадків, виявлення захворювань, що представляють небезпеку зараження працівників, продукції, що випускається, допуску до роботи осіб у віці до 21 року.

Періодичні медичні огляди:

- проводяться для осіб, зайнятих на важких роботах зі шкідливими або небезпечними умовами праці, відповідно до Переліку шкідливих речовин, несприятливих виробничих факторів і робіт, для виконання яких обов'язкові медичні огляди працівників;
- можуть проводитися в період перебування працівника в стаціонарі або у випадках, коли він звернувся за медичною допомогою.

Результати проведеного дослідження передаються лікувально-профілактичній установі, що обслуговує підприємство.

Результати попередніх і періодичного, щорічних медичних оглядів осіб у віці до 21 року і висновки про стан здоров'я заносяться в «Карту особи, що підлягає медичному оглядові», яка є вкладишем до «Медичної карти амбулаторно-

го хворого» (форма 025/V-87).

2.3. Нормативно-правові акти з охорони праці

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

Нормативно-правові акти з охорони праці переглядаються в міру введення досягнень науки і техніки, що сприяють поліпшенню безпеки, гігієни праці і виробничого середовища, але не рідше одного разу в десять років.

Стандарти, технічні умови та інші документи на засоби праці й технологічні процеси повинні включати вимоги з охорони праці й узгоджуватися з органами державного нагляду за охороною праці. Нормативно-технічну базу охорони праці складають **міжгалузеві й галузеві** державні нормативні акти з охорони праці (ДНАОП) і нормативні акти з охорони праці **окремих підприємств**

Дія ДНАОП **загальнодержавного користування** поширюється на всі підприємства, організації незалежно від їхньої відомчої приналежності і форми власності.

Галузеві ДНАОП відносяться до певної галузі промисловості.

Власники підприємств або уповноважені ними органи розробляють на основі ДНАОП і затверджують власні **положення, інструкції** або інші нормативні акти з охорони праці, що діють у межах підприємства. Структура законодавчої і нормативно-технічної бази з охорони праці подана рис. 1.1.

2.4. Види відповідальності за порушення законодавства з охорони праці

Ст. 44 Закону України «Про охорону праці» визначає відповідальність працівників за порушення вимог з охорони праці: «... За порушення законодавчих та інших нормативних актів з охорони праці, створення перешкод для діяльності посадових осіб органів державного нагляду за охороною праці і представників професійних спілок винні працівники залучаються до дисциплінар-

ної, адміністративної, матеріальної, кримінальної відповідальності відповідно до законодавства».

Дисциплінарна відповідальність працівників за порушення трудової дисципліни, за невиконання трудових обов'язків, у тому числі в області охорони праці, полягає в тому, що на винного працівника накладається дисциплінарне стягнення.

підставою для залучення до дисциплінарної відповідальності працівників є порушення законодавчих і нормативно-правових актів з охорони праці, правил внутрішнього розпорядку підприємства (ст. 139 КЗоТ України, ст. 18 Закону).

Згідно із КЗоТ України (ст. 147) встановлені такі дисциплінарні стягнення: **догана, звільнення з роботи.**

Дисциплінарне стягнення накладається власником або уповноваженим ним органом безпосередньо за моментом виявлення провини, **але не пізніше місяця** з дня його виявлення. Воно не може бути накладене пізніше 6 місяців з дня здійснення провини (ст. 148 КЗоТ України). За кожне порушення трудових обов'язків може бути застосовано тільки одне дисциплінарне стягнення, що оголошується в наказі й повідомляється працівникові під розписку.

Адміністративна відповідальність накладається за погіршення загальних умов праці, крім випадків, коли, з одного боку, такі порушення не спричиняють кримінальної відповідальності, а з іншого – якщо відсутні підстави для звільнення від адміністративної відповідальності за правопорушення (ст. 21, 22 Кодексу України про адміністративні правопорушення) або відсутні обставини, що виключають адміністративну відповідальність (ст. 17 – 20 Кодексу України про адміністративну відповідальність). Адміністративній відповідальності підлягають особи, які досягли 16-річного віку.

Адміністративна відповідальність полягає в **накладенні штрафу.**

Загальними підставами накладення **матеріальної відповідальності** на працівника є наявність прямого дійсного збитку, провина працівника, його протиправні дії. Законодавство передбачає різні види матеріальної відповідальності.

При наявності в діях працівника ознак карного злочину на нього може бути покладена **повна матеріальна відповідальність** (п. 3, ст. 134 КЗоТ), а при відсутності таких ознак – **обмежена матеріальна відповідальність** у межах середнього місячного заробітку.

Кримінальна відповідальність накладається за порушення вимог законодавства та інших нормативних актів з охорони праці, якщо це порушення створювало небезпеку для життя і здоров'я громадян і (або) працюючих (ст. 135, 218, 219 і 220 КК України).

Ст. 219 КК України передбачає кримінальну відповідальність за порушення правил і норм з охорони праці у вигляді позбавлення волі на термін до 1 року, виправних робіт на той же термін або штрафу в розмірі до 20 мінімальних розмірів заробітної плати. Такі ж дії, якщо вони призвели до людських жертв або інших важких наслідків, спричиняють позбавлення волі на термін до 5 років або виправні роботи на термін до 2-х років.

Контрольні запитання

1. На підставі яких законів здійснюється вирішення питань з охорони праці в Україні ?
2. У чому полягають принципи державної політики в області охорони праці в Україні ?
3. Яким документом регулюються взаємини між власником і працівника-ми в області охорони праці на конкретному підприємстві ?
4. Які основні позиції з охорони праці повинні бути відбиті в колективно-му договорі ?
5. Основні положення з охорони праці жінок.
6. Основні положення з охорони праці неповнолітніх.
7. Які обмеження накладаються нормативними положеннями в організації праці неповнолітніх ?
8. Основні положення з охорони праці інвалідів.
9. Положення про медичний огляд працівників
10. Хто повинен забезпечувати організацію і проведення медоглядів на підприємстві ?
11. Види і мета медичних оглядів на підприємстві ?
12. Класифікація нормативно-правових актів з охорони праці.
13. Види відповідальності за порушення законодавства з охорони праці.
14. Суть дисциплінарної відповідальності.
15. Суть адміністративної відповідальності.

16. Суть матеріальної відповідальності.
17. Суть кримінальної відповідальності.

ЛЕКЦІЯ 3. Державне керування охороною праці й організація охорони праці на виробництві

3.1. Органи державного керування охороною праці

Державне керування охороною праці в Україні здійснюють:

- Кабінет Міністрів України.
- Державний комітет з нагляду за охороною праці Міністерства праці і соціальної політики України.
- Міністерства та інші центральні органи державної виконавчої влади.
- Місцева державна адміністрація, місцеві Ради народних депутатів.

Кабінет Міністрів України є вищим державним органом, що здійснює державне керування охороною праці в країні. Він забезпечує реалізацію державної політики в області охорони праці. При Кабінеті Міністрів створена Національна рада з питань безпеки життєдіяльності населення, що реалізує систему державного керування охороною праці.

Державний комітет з нагляду за охороною праці (Держнаглядохоронпраці) безпосередньо реалізує державну політику з охорони праці та здійснює комплексне керування охороною праці в країні. Рішення Держнаглядохоронпраці є обов'язковими для виконання всіма міністерствами, іншими органами державної влади і підприємствами.

Міністерства й центральні органи державної влади проводять єдину науково-технічну політику в області охорони праці, **розробляють і реалізують комплексні заходи** з поліпшення умов і охорони праці, здійснюють методичне керівництво діяльністю підприємств з охорони праці; організують і контролюють навчання і перевірку знань з питань охорони праці, здійснюють внутріш-

ньогалузевий контроль за станом охорони праці на підприємствах галузі. Для виконання цієї роботи в міністерствах та інших центральних органах державної виконавчої влади створені служби охорони праці.

Місцеві державні адміністрації й Рада народних депутатів **проводять роботу з контролю за охороною праці** в межах підлеглої території і забезпечують реалізацію державної політики з охорони праці, формують міжгалузеві регіональні програми заходів щодо питань охорони праці, здійснюють контроль за дотриманням нормативних актів про охорону праці. у цих органах створені відповідні структурні підрозділи.

3.2. Основні функції й завдання керування охороною праці

Основні функції керування охороною праці: організація й координація робіт, облік показників стану умов і безпеки праці, аналіз й оцінка стану умов і безпеки праці, планування й фінансування робіт, контроль за функціонуванням системи керування охороною праці, стимулювання працівників.

Основні завдання керування охороною праці: навчання працівників безпечним методам праці й пропаганда питань з охорони праці; забезпечення безпеки технологічних процесів, виробничого устаткування, будинків і споруд; нормалізація санітарно-гігієнічних умов праці; забезпечення працівників засобами індивідуального захисту; забезпечення оптимальних режимів праці й відпочинку працівників; організація лікувально-профілактичного обслуговування працівників; професійний відбір працівників за професіями; удосконалення нормативної бази питань з охорони праці.

Фінансування охорони праці

Фінансування охорони праці в Україні (згідно Закону України «Про охорону праці», ст. 19) здійснюється роботодавцем.

Організація наукових досліджень

Фундаментальні й прикладні наукові дослідження з проблем охорони праці, ідентифікації професійної безпеки організовуються в межах загальнодержавної та інших програм з цих питань і проводяться науково-дослідними інститутами, проектно-конструкторськими установами й організаціями, вищими навчальними закладами і відповідними фахівцями (ст. 37 Закону).

3.3. Організація служби охорони праці на підприємстві

Власник створює на підприємстві з чисельністю працюючих 50 і більше осіб службу охорони праці. На підприємстві з чисельністю менше 50 чоловік функції служби охорони праці можуть виконувати в порядку сумісництва особи, які мають відповідну підготовку. На підприємстві з чисельністю менше 20 чоловік для виконання функцій служби охорони праці можуть залучатися сторонні фахівці, які мають відповідну підготовку, на договірних засадах (ст. 15 Закону, «Типове положення про службу охорони праці», затверджене Держнаглядом охорони праці, наказ № 79 від 3.08.93).

Керівники й фахівці служби охорони праці за своєю посадою і заробітною платою прирівнюються до керівників і фахівців основних виробничо-технічних служб.

Служба охорони праці **підпорядковується** безпосередньо керівнику підприємства.

Служба охорони праці **комплектується** фахівцями, які мають вищу освіту і стаж роботи за профілем виробництва не менше 3 років. Фахівці з середньою фаховою освітою приймаються в службу охорони праці у виняткових випадках. Обмеження за виробничим стажем не стосується осіб, які мають фахову освіту з охорони праці.

Перевірку знань з охорони праці працівників служби охорони праці здійснюють у встановленому порядку до початку виконання ними своїх функціональних обов'язків і періодично, один раз у три роки.

З урахуванням специфіки виробництва на підприємстві розробляються і затверджуються його власником Положення про службу охорони праці.

Розпорядження фахівця з охорони праці, у тому числі про зупинку робіт, може скасувати в писемній формі тільки посадова особа, якій підлегла служба охорони праці.

Працівники служби охорони праці не можуть залучатися до виконання функцій, не передбачених Законом «Про охорону праці» і Типовим положенням.

Ліквідація служби охорони праці допускається тільки у разі ліквідації пі-

дприємства.

Служба охорони праці вирішує такі завдання:

- забезпечення безпеки виробничих процесів, устаткування, будинків і споруд;
- забезпечення працюючих засобами індивідуального й колективного захисту;
- професійної підготовки й підвищення кваліфікації працівників з питань охорони праці, пропаганди безпечних методів роботи;
- вибору оптимальних режимів праці й відпочинку працюючих;
- професійного відбору виконавців для певних видів робіт.

Служба охорони праці виконує такі основні функції:

1. **Розробляє** ефективну цілісну систему керування охороною праці, спри-яє вдосконалюванню діяльності в цьому напрямку кожного структурного під-розділу й кожної посадової особи.

2. **Проводить** оперативно-методичне керівництво всією роботою з охоро-ни праці.

3. **Складає** разом з структурними підрозділами комплексні заходи для до-сягнення встановлених нормативів безпеки, гігієни праці й виробничого сере-довища, підвищення існуючого рівня охорони праці, якщо встановлені норма-тиви досягнуті, а також вимог розділу «Охорона праці» колективного договору.

4. **Проводить** з працівниками вступний інструктаж з питань охорони праці.

5. **Організує:**

- забезпечення працюючих правилами, стандартами, нормами, положення-ми, інструкціями й іншими нормативними документами з охорони праці;
- паспортизацію цехів, ділянок, робочих місць на відповідність вимогам з охорони праці;
- облік, аналіз нещасних випадків, професійних захворювань і аварій, а та-

кож збитку від цих подій;

- підготовку статистичних звітів підприємства з питань охорони праці;
- розробку перспективних і поточних планів роботи підприємства щодо створення безпечних і нешкідливих умов праці;
- роботу методичного кабінету охорони праці; пропаганду безпечних і нешкідливих умов праці шляхом проведення консультацій, оглядів, конкурсів, бесід, лекцій; поширення засобів наочної агітації – оформлення інформаційних стендів та ін.;

- допомогу комісії з питань охорони праці підприємства в розробці необхідних матеріалів і реалізації її рекомендацій;
- підвищення кваліфікації й перевірку знань посадових осіб з питань охорони праці.

6. Бере участь у:

- розслідуванні нещасних випадків і аварій;
- формуванні фонду охорони праці підприємства й розподілі його засобів;
- роботі комісії з питань охорони праці підприємства;
- роботі комісії з уведення в експлуатацію закінчених будівництвом, рекомендацією або технічним переозброєнням об'єктів виробничого й соціального призначення, відремонтованого або модернізованого устаткування;
- розробці положень, інструкцій та інших нормативних актів з охорони праці, що діють у межах підприємства;
- роботі постійно діючої комісії з питань атестації робочих місць за умовами праці.

7. Сприяє впровадженню у виробництво досягнень науки й техніки, в тому числі ергономіки, прогресивних технологій, сучасних засобів колективного й індивідуального захисту працюючих, захисту населення й навколишнього середовища.

8. Розглядає листи, заяви й скарги трудящих з питань охорони праці.

9. **Надає** методичну допомогу керівникам структурних підрозділів підприємства в розробці заходів з питань охорони праці.

10. **Готує** проекти наказів і розпоряджень з питань охорони праці, загальних для всього підприємства.

11. **Розглядає** факти наявності виробничих ситуацій, небезпечних для життя або здоров'я працюючих чи для навколишнього природного середовища і людей, у випадку відмови працівників від виконання дорученої їм роботи з цих причин.

12. Контролює:

- дотримання чинного законодавства, міжгалузевих, галузевих та інших нормативних актів, виконання працюючими посадових інструкцій з питань охорони праці;
- виконання розпоряджень органів державного нагляду, пропозицій і подання уповноважених трудових колективів і профспілок з питань охорони праці, використання за призначенням засобів фонду охорони праці;
- відповідність нормативним актам з охорони праці машин, механізмів, устаткування, транспортних засобів, технологічних процесів; засобів протипожежного, колективного й індивідуального захисту працюючих; наявність технологічної документації на робочих місцях;
- своєчасне проведення навчання та інструктажу працюючих, атестації й переатестації з питань охорони праці посадових осіб і осіб, які виконують роботи підвищеної небезпеки, а також дотримання вимог безпеки при виконанні цих робіт;
- забезпечення працюючих засобами індивідуального захисту, лікувально-профілактичним харчуванням, молоком або рівноцінними харчовими продуктами, мийними засобами, санітарно-побутовими приміщеннями; організацію питного режиму, надання працівникам передбачених законодавством пільг і компенсацій, пов'язаних з важкими чи шкідливими умовами праці;

- використання праці неповнолітніх, жінок й інвалідів відповідно до діючого законодавства;
- проходження попереднього і періодичних медичних оглядів працівників, зайнятих на важких роботах і роботах зі шкідливими або небезпечними умовами праці, або таких, де є необхідність у професійному доборі; проходження щорічних обов'язкових медичних оглядів осіб віком до 21 року;
- виконання заходів, наказів, розпоряджень з питань охорони праці, а також заходів, спрямованих на усунення причин нещасних випадків і аварій, зазначених в актах розслідування.

На підприємствах, в організаціях, у господарствах з кількістю працюючих 50 і більше незалежно від форм власності й виду господарської діяльності може створюватися **комісія з питань охорони праці** (ст. 26 Закону). Комісія є постійно діючим консультативно-дорадчим органом трудового колективу і власника. Вона створюється з метою залучення представників власника і трудового колективу до співробітництва в області керування охороною праці на підприємстві. («Типове положення про комісії з питань охорони праці підприємства» затверджено наказом № 72 від 3.08.93).

3.4. Розробка і зміст інструкцій з охорони праці на підприємствах

Розробка і зміст інструкцій з охорони праці підприємств висвітлено в «Положенні про розробку і зміст інструкцій з охорони праці підприємств» (наказ Держнаглядохоронпраці № 9 від 29 січня 1998 р.). Вимоги цього Положення є обов'язковими для всіх міністерств, інших органів виконавчої влади, підприємств, установ і організацій незалежно від форм власності і видів діяльності.

Інструкції з охорони праці поділяються на **типові** (для робочих основних професій галузі) і **місцеві**, діючі в масштабах підприємства, організації або установи.

Типові інструкції є основою для місцевих інструкцій, що розробляються адміністрацією підприємства або безпосереднім керівником робіт разом з профспілковим комітетом, узгоджуються з відділом охорони праці і затверджуються власником підприємства. Типові інструкції звичайно переглядають

один раз у п'ять років, а місцеві – один раз у три роки, а також у разі потреби, наприклад, після аварії, нещасного випадку, при зміні правил, норм, обладнання і т. п.

Місцеві інструкції можуть бути загальними по підприємству (наприклад, на спеціальні види робіт – вогневі, газонебезпечні, земляні, із застосування захисних засобів і т. п.), загальноцеховими й інструкціями з робочих місць.

Особливим видом загальноцехової інструкції є **аварійна** інструкція або план ліквідації аварії. В ній описуються можливі випадки і місця виникнення аварій, заходи для їх ліквідації в початковій стадії, дії кожного інженерно-технічного працівника і робітника, шляхи евакуації людей.

Інструкціям, розроблювальним і затверджуваним на підприємствах, привласнюють порядкові номери службами охорони праці цих підприємств. У назві інструкції коротко вказується для якої професії або виду робіт вона призначена.

Включенню в інструкції підлягають загальні положення з охорони праці, а також організаційні й технічні вимоги безпеки.

Вимоги інструкцій викладаються відповідно до послідовності технологічного процесу ті з урахуванням умов, в яких виконується даний вид робіт.

Інструкції повинні містити такі розділи:

- загальні положення;
- вимоги безпеки перед початком роботи;
- вимоги безпеки під час виконання роботи;
- вимоги безпеки по закінченні роботи;
- вимоги безпеки в аварійних ситуаціях.

При необхідності в інструкції дозволяється включати й інші розділи.

Розділ «Загальні положення» повинен містити:

- дані про застосування інструкції;
- загальні дані про об'єкт розробки;
- умови і порядок допуску працівників до самостійної роботи з професії або до виконання відповідного виду робіт;
- вимоги правил внутрішнього трудового розпорядку, що відносяться до питань охорони праці для даного виду робіт або професії, а також дані

про специфічні особливості організації праці й технологічних процесів і про коло трудових обов'язків працівників даної професії;

- характеристику основних небезпечних і шкідливих виробничих факторів для даної професії чи виду робіт, особливості їхнього впливу на працівника;
- перелік видів спецодягу, спецвзуття та інших засобів індивідуального захисту, що підлягають видачі працівникам даної професії або виду робіт відповідно до діючих норм, з посиланням на стандарти або технічні умови на них;
- вимоги санітарних норм і правил особистої гігієни, що повинні дотримуватись працівники при виконанні робіт.

• **Розділ «Вимоги безпеки перед початком роботи» повинен містити:**

- порядок прийому зміни у разі безперервної роботи виробничого устаткування або технічного процесу;
- порядок підготовки робочого місця, засобів індивідуального захисту;
- порядок перевірки справності устаткування, інструмента, захисних засобів;
- порядок перевірки наявності й стану вихідних матеріалів;
- порядок повідомлення роботодавця про виявлені несправності устаткування, інструмента, засобів захисту і т. п.

Розділ «Вимоги безпеки під час роботи» повинен містити:

- дані про безпечну організацію праці, прийоми й методи безпечного виконання робіт, правила використання технологічного устаткування, пристроїв і інструментів, а також застереження про можливі небезпечні, неправильні методи й прийоми праці, які заборонено застосовувати;
- правила безпечного поводження з вихідними матеріалами, готовою продукцією, допоміжними матеріалами й відходами виробництва, що становлять небезпеку для працівників;
- правила безпечної експлуатації внутрішньоцехових транспортних і вантажопідійомних засобів, механізмів, тари;
- вимоги безпеки при вантажно-розвантажувальних роботах і транспортуванні вантажів;
- вказівки про порядок додержання робочого місця в безпечному стані;

- можливі види небезпечних відхилень від нормального режиму роботи устаткування і технологічного регламенту, способи їхнього усунення;
- вимоги щодо використання засобів індивідуального й колективного захисту від шкідливих і небезпечних виробничих факторів;
- умови, при яких робота повинна бути припинена;
- вимоги із забезпечення пожежо- і вибухобезпечності;
- порядок повідомлення роботодавця про нещасні випадки або раптові захворювання; факти порушення технологічного процесу, виявлені несправності устаткування, засобів захисту та про інші небезпечні й шкідливі виробничі фактори, що загрожують життю і здоров'ю працівників.

Розділ «Вимоги безпеки по закінченні роботи» повинен містити:

- порядок безпечного відключення, зупинки, розбирання, очищення і змащення устаткування, пристроїв, а при безперервному процесі – порядок передачі їх черговій зміні;
- порядок здачі робочого місця;
- порядок збирання відходів виробництва;
- вимоги санітарних норм і правил особистої гігієни, яких повинен дотримуватись працівник після закінчення роботи;
- порядок повідомлення роботодавця про всі недоліки, виявлені в процесі роботи.

Розділ «Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях» повинен містити:

- дані про ознаки можливих аварійних ситуацій, характерних причинах аварій;
- дані про засоби й дії, спрямовані на запобігання можливих аварій;
- порядок дій, особисті обов'язки власника і працюючого, правила проведення робіт при виникненні аварії відповідно до плану її ліквідації, у тому числі у разі її виникнення під час здачі– прийому зміни при безперервній роботі;
- порядок повідомлення роботодавця про аварії та ситуації, що можуть до них призвести;
- дані про порядок застосування засобів протиаварійного захисту і сигналізації;
- порядок дій з надання долікарської допомоги потерпілим під час аварії.

При викладенні тексту інструкції потрібно керуватися такими

правилами:

- текст інструкції має бути коротким, зрозумілим і не допускати різних тлумачень;
- інструкція не повинна містити посилань на нормативні акти, вимоги яких враховуються при її розробці. При необхідності ці вимоги наводяться дослівно.

Розробка, узгодження й затвердження інструкцій, що діють на підприємстві, їх перегляд, тимчасове припинення дії чи скасування здійснюються відповідно до ДНАОП 0.00-8.03-93 «Порядок розробки й затвердження власником нормативних актів, що діють на підприємстві» і з урахуванням вимог цього Положення.

Загальне керівництво розробкою або переглядом інструкцій на підприємстві покладається на роботодавця. Розробка чи перегляд інструкцій, що діють на підприємстві, здійснюються безпосередніми керівниками робіт, які відповідають за своєчасне виконання цієї роботи.

Здійснення контролю за своєчасною розробкою нових і відповідністю діючих на підприємстві інструкцій покладається роботодавцем на службу охорони праці.

Інструкція, що діє на підприємстві, вводиться в дію з дня її затвердження, якщо інше не передбачено наказом роботодавця.

Перегляд інструкцій, що діють на підприємстві, проводиться в терміни, передбачені державними нормативними актами з охорони праці, на підставі яких вони розроблені, але не рідше одного разу в 5 років, а для професій або видів робіт з підвищеною небезпекою – не рідше одного разу в 3 роки.

Контрольні запитання

1. Які органи забезпечують керування охороною праці на рівні держави ?
2. Функції органів, що забезпечують керування охороною праці на рівні держави.
3. Які основні функції й завдання відносяться до області керування охороною праці ?
4. Які положення встановлені з організації служби охорони праці на підприємстві ?
5. Завдання служби охорони праці на підприємстві.
6. Які функції покладаються на службу охорони праці на підприємстві ?
7. Які положення встановлені для комісії з питань охорони праці на підприємстві ?

8. Класифікація інструкцій з охорони праці на підприємстві.
9. Які розділи повинна містити інструкція з охорони праці ?
10. Зміст розділу « Загальні положення» .
11. Зміст розділу « Вимоги безпеки перед початком роботи» .
12. Зміст розділу « Вимоги безпеки під час роботи» .
13. Зміст розділу « Вимоги безпеки по закінченні роботи» .
14. Зміст розділу « Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях» .
15. Які встановлені правила й терміни в розробці та перегляді інструкцій з охорони праці ?

ЛЕКЦІЯ 4. Навчання з питань охорони праці

4.1. Нормативні акти про навчання питанням з охорони праці

Одним з основних принципів державної політики в області охорони праці є навчання і систематичне підвищення рівня знань працівників і населення України з питань охорони праці.

Порядок і види навчання, інструктажів, перевірки знань з питань охорони праці всіх працівників установлений ДНАОП 0.00 -4.12 - 99 «Типове положення про навчання з питань охорони праці».

4.2. Навчання і перевірка знань з охорони праці

Навчання і перевірка знань з охорони праці працівників виконуються під час підготовки, перепідготовки, оволодінні новою професією, при підвищенні кваліфікації.

Підготовка працівників для **робіт з підвищеною небезпекою** і працівників, зайнятих на роботах, що вимагають професійного добору проводиться **тільки в навчальних закладах**.

На виробництві ці працівники проходять спеціальне навчання і перевірку знань з охорони праці залежно від специфіки виробництва з урахуванням вимог норм і правил безпеки праці для конкретних робіт з підвищеною небезпекою, але **не рідше одного разу на рік**. Такому навчанню і перевірці знань підлягають усі працюючі, включаючи інженерно-технічних працівників,

зайнятих на вище-згаданих роботах.

Посадові особи до початку виконання своїх обов'язків і періодично, **один раз у три роки**, проходять навчання і перевірку знань з питань охорони праці у створених згідно з Типовим положенням комісіях, до складу яких входять представники відповідних державних інспекцій з нагляду за охороною праці.

Перші заступники або заступники керівників центральних і місцевих органів державної виконавчої влади, об'єднань підприємств, що створені за галузевим принципом, фахівці служби охорони праці, члени комісій з перевірки знань з охорони праці цих органів, а також викладачі охорони праці вищих навчальних закладів проходять навчання і перевірку знань з охорони праці в Науково-інформаційному і навчальному центрі Держнаглядохоронпраці. Інші посадові особи проходять навчання в навчальних закладах, що одержали від Держнаглядохоронпраці дозвіл на проведення цієї роботи.

Допуск до роботи осіб, які не пройшли навчання, інструктаж і перевірку знань з охорони праці, забороняється.

4.3. Види інструктажів з охорони праці

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

Вступний інструктаж проводиться з усіма особами, що влаштуються на роботу, працівником служби охорони праці підприємства або організації відповідно до програми, передбаченої Типовим положенням. Він реєструється в журналі інструктажу й у документі про прийняття працівника на роботу.

Первинний інструктаж проводиться з працюючими, які поступили на роботу, безпосередньо на робочому місці відповідальним за охорону праці – начальником цеху, майстром. Зміст цього виду інструктажу полягає у викладанні правил безпечного провадження робіт.

Повторний інструктаж за змістом і організацією аналогічний первинному. Періодичність його проведення залежить від ступеня небезпеки виконуваних робіт.

Позаплановий інструктаж проводиться при нещасному випадку, зміні технологічного процесу, установці нового обладнання, змінах в законодавчих або нормативно-технічних документах з охорони праці.

Цільовий інструктаж проводиться безпосередньо перед виконанням робіт, що характеризуються підвищеною небезпекою або при разовому виконанні робіт, що, як правило, не виконуються працюючим.

Всі види інструктажів, крім вступного, проводяться безпосередніми керівниками працюючих і фіксуються в журналі реєстрації інструктажів з охорони праці структурного підрозділу.

4.4. Обов'язки і відповідальність роботодавця щодо дотримання діючих нормативів по навчанню працюючих з охорони праці

Відповідальність за організацію навчання з питань охорони праці на підприємстві покладається на його власника, а в структурних підрозділах – на керівників цих підрозділів. Контроль за своєчасним проведенням навчання здійснює служба охорони праці або працівники, на яких покладені ці обов'язки власником підприємства.

Контрольні запитання

1. Принципи державної політики щодо навчання працівників у галузі охорони праці.
2. Які встановлені правила в підготовці персоналу для робіт з підвищеною небезпекою ?
3. Правила підготовки посадових осіб з охорони праці.
4. Види інструктажів з охорони праці.
5. Зміст, правила проведення вступного інструктажу з охорони праці.
6. Зміст, правила проведення первинного інструктажу.
7. Зміст, періодичність проведення повторного інструктажу.
8. Зміст, правила проведення позапланового інструктажу.
9. Зміст, правила проведення цільового інструктажу.
10. Які встановлені обов'язки і відповідальність роботодавця щодо дотримання діючих нормативів щодо навчання працюючих питанням з охорони праці ?

ЛЕКЦІЯ 5. Державний нагляд і громадський контроль за охороною праці

5.1. Органи державного нагляду й громадського контролю за охороною праці

Державний нагляд за дотриманням законодавчих та інших нормативних актів з охорони праці здійснюють:

- вищий нагляд за дотриманням і правильним застосуванням законів з охорони праці здійснюється Генеральними прокурором України й підлеглими йому прокурорами.
- Державний комітет України з нагляду за охороною праці;
- Державний комітет з ядерної і радіаційної безпеки;
- органи Державного пожежного нагляду управління пожежної охорони Міністерства внутрішніх справ України;
- органи й установи санітарно-епідемічної служби Міністерства охорони здоров'я України;

Органи Державного нагляду за охороною праці не залежать від яких би то не було господарських органів, об'єднань громадян, політичних формувань, мі-сцевих державних адміністрацій, Рад народних депутатів і діють відповідно до положень, затверджуваних Кабінетом Міністрів України.

Посадові особи органів державного нагляду за охороною праці мають право:

- безперешкодно в будь-який час відвідувати підконтрольні установи для перевірки, одержувати від власника необхідні пояснення, матеріали й ін-

формацію з питань охорони праці;

- направляти керівникам підприємств і їх посадовим особам, керівникам структурних підрозділів Ради Міністрів республіки Крим, місцевих рад народних депутатів та інших центральних органів державної виконавчої влади обов'язкові для виконання розпорядження (приписання) про усунення порушень і недоліків в області охорони праці;
- припиняти експлуатацію підприємств окремих виробництв, цехів, ділянок, робочих місць і устаткування до усунення порушень вимог з охорони праці, що створюють загрозу життю або здоров'ю працюючих;
- залучати до адміністративної відповідальності працівників, винних у порушенні законодавства або інших нормативних актів з охорони праці;
- направляти власникам, керівникам підприємств подання про невідповідність окремих посадових осіб займаній посаді, передавати в необхідних випадках матеріали органам прокуратури для залучення до кримінальної відповідальності.

Власник повинен **безкоштовно** створити необхідні умови для представників органів державного нагляду за охороною праці.

Посадові особи органів державного нагляду за охороною праці відповідають за виконання покладених на них обов'язків відповідно до діючого законодавства.

Громадський контроль за дотриманням законодавства з охорони праці здійснюють (ст. 46 Закону):

- професійні союзи – в особі виборних органів і представників;
- трудові колективи – через обраних ними уповноважених у разі відсутності профспілки на виробництві.

Уповноважені трудових колективів з питань охорони праці мають право безперешкодно перевіряти на підприємстві виконання вимог з охорони праці і вносити обов'язкові для розгляду власником пропозиції про усунення виявлених

порушень нормативних актів з безпеки і гігієни праці (ст. 42 Закону).

Для виконання цих обов'язків власник за свій рахунок організовує навчання і звільняє уповноваженого з питань охорони праці від роботи на передбачений колективним договором строк зі збереженням за ним середнього заробітку.

Уповноважені трудових колективів діють відповідно до типового положення, затвердженого Державним комітетом України по нагляду за охороною праці за узгодженням з профспілками.

Права уповноважених з питань охорони праці:

Уповноважені з питань охорони праці мають право:

- безперешкодно перевіряти стан безпеки й гігієни праці, дотримання працівниками нормативних актів з охорони праці на об'єктах підприємства або виробничого підрозділу, колективом якого вони обрані;
- вносити в спеціально заведену для цього книгу обов'язкові для розгляду власником (керівником відповідного структурного підрозділу підприємства) пропозиції з усунення виявлених порушень нормативних актів з охорони праці, здійснювати контроль за реалізацією цих пропозицій;
- жадати від майстра, бригадира або іншого керівника виробничого підрозділу припинення роботи на робочому місці у випадку створення загрози життю або здоров'ю працюючих;
- вносити пропозиції про притягання до відповідальності працівників, які порушують нормативні акти з охорони праці;
- брати участь у перевірках стану безпеки й умов праці, проведених посадовими особами органів державного нагляду й громадського контролю за охороною праці, міністерства, відомства, об'єднання, підприємства, місцевих органів державної виконавчої влади;
- бути обраним до складу комісії з питань охорони праці підприємства;
- бути представниками трудових колективів з питань охорони праці в районні (міських), міжрайонних (окружних) і товариських судах.

Гарантії для уповноважених з питань охорони праці щодо звільнення їх з

роботи з ініціативи власника або залучення до дисциплінарної або матеріальної відповідальності передбачаються **колективним договором**.

Особи, які перешкоджають діяльності уповноважених з питань охорони праці, несуть відповідальність у порядку, передбаченому законодавством України.

Уповноважений з питань охорони праці може бути відкликаний до закінчення терміну дії своїх повноважень у випадку незадовільного їх виконання тільки за рішенням загальних зборів (конференції) трудового колективу.

5.2. Повноваження і права профспілок у здійсненні контролю за дотриманням законодавства з охорони праці

Професійні спілки здійснюють контроль за дотриманням власниками законодавчих та інших нормативних актів з охорони праці, створенням безпечних і нешкідливих умов праці, належного виробничого побуту для працівників і забезпеченням їхніми засобами колективного й індивідуального захисту (ст. 40 Закону).

Професійні спілки мають право безперешкодно перевіряти стан умов і безпеки праці на виробництві, виконання відповідних програм і зобов'язань колективних договорів (угод), вносити власникам, державним органам керування подання з питань охорони праці й одержувати від них аргументована відповідь.

Добровільні об'єднання громадян, працівників і фахівців з охорони праці

З метою об'єднання зусиль найманих робітників, вчених, фахівців з охорони праці й окремих громадян для поліпшення охорони праці, захисту працюючих від виробничого травматизму й професійних захворювань можуть створюватися асоціації, товариства, фонди та інші добровільні об'єднання громадян, які діють відповідно до Закону «Про охорону праці» (ст. 24).

Контрольні запитання

1. Які органи здійснюють державний нагляд і контроль за охороною праці ?

2. Які права мають посадові особи органів державного нагляду за охороною праці ?
3. Хто здійснює громадський контроль за охороною праці ?
4. Які права мають уповноважені з охорони праці трудових колективів ?
5. Які встановлені гарантії прав і діяльності уповноважених з питань охорони праці ?
6. Права й повноваження профспілок в області охорони праці.
7. Мета створення добровільних об'єднань громадян, працівників і фахівців з охорони праці.

ЛЕКЦІЯ 6. Розслідування та облік нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві

6.1. Вимоги законодавства до розслідування та обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві

Власник повинен проводити розслідування і вести облік нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві (ст. 22 Закону «Про охорону праці» і Положення, затвердженого Кабміном 21.08.01 № 1094). Дія цього Положення поширюється на підприємства, установи й організації незалежно від форм власності.

Нещасні випадки класифікують за такими ознаками:

1. За кількістю потерпілих:
 - одиночні, коли потерпає одна людина;
 - групові, коли одночасно, наприклад травмуються дві чи більше особи незалежно від ступеню ушкодження їхнього здоров'я.
2. Виробничого чи невиробничого характеру.

До **виробничих** нещасних випадків відносяться ті, що **зв'язані з виробництвом** – такі нещасні випадки, що відбулися в робочий час при виконанні трудових обов'язків або доручень роботодавця, у тому числі у

відрядженнях, а також при діях в інтересах підприємства. З метою розслідування та обліку таких нещасних випадків складається акт розслідування нещасного випадку за формою Н-5 та акт про нещасний випадок **Н-1** чи акт спеціального розслідування. Нещасні випадки, що відбулися з працівниками на території підприємства або в іншому місці роботи, під час перерви для відпочинку і харчування, а також під час перебування працівників на території підприємства в зв'язку з проведенням роботодавцем наради, одержанням заробітної плати, обов'язковим проходженням медичного огляду, а також у випадках, передбачених колективним договором, розслідуються згідно з Положенням і про кожен з них складається акт за формою Н-1.

До нещасних випадків **невиробничого** характеру відносяться ті, що не пов'язані з виконанням трудових обов'язків, отруєння, самогубства, ураження електричним струмом, опіки, отримані внаслідок стихійного лиха, контакту з тваринами, при виконанні донорських функцій, громадських обов'язків, при прямуюванні на роботу чи з роботи транспортом, що не належить підприємству і т. п. За результатами розслідування таких нещасних випадків складається акт за формою **НТ** (невиробничий травматизм).

3. За типом розслідування: **типове** чи **спеціальне розслідування**.

Спеціальне розслідування проводиться при нещасних випадках із смертельними наслідками, при групових нещасних випадках, у разі нещасного випадку з тяжкими наслідками та при зникненні працюючого під час виконання трудових обов'язків. Розслідування ведеться з оформленням акту спеціального розслідування за формою Н-5.

Типове розслідування ведеться з оформленням акту Н-1.

6.2. Порядок і терміни розслідування нещасних випадків на виробництві

Розслідуванню підлягають нещасні випадки, що призвели до втрати працівником працездатності на один робочий день або більше або до необхідності переведення потерпілого на іншу (легку) роботу, а також випадки смерті на ви-

робництві.

Розслідування проводиться за участю представника профспілкової організації, членом якої є потерпілий, а у випадках, передбачених Положенням, також за участю представників органів державного нагляду, керування охороною праці й профспілок.

Про нещасний випадок **свідок** або **потерпілий** повинні негайно повідоми-ти безпосередньо керівника робіт і вжити заходів для надання необхідної допомоги.

Керівник робіт, у свою чергу, зобов'язаний:

- терміново організувати надання медичної допомоги потерпілому;
- повідомити про випадок роботодавцю, профорганізації;
- зберегти до прибуття комісії обстановку на місці події незмінною, якщо це не загрожує життю і здоров'ю інших працюючих. Лікувально-профілактична установа про кожне звертання потерпілого,

при посиленні на нещасний випадок на виробництві, якщо немає направлення підприємства, повинна протягом доби повідомити:

- на підприємство, де працює потерпілий;
- у відповідний робочий орган виконавчої дільниці Фонду соціального страхування від нещасних випадків на виробництві й професійних захворюваннях (далі – Фонд).

Роботодавець, одержавши повідомлення про нещасний випадок, крім випадків зі смертельним результатом і групових:

- повідомляє про нещасний випадок відповідному робочому органу виконавчої дирекції Фонду;
- організує його розслідування і створює комісію з розслідування.

До складу комісії включаються: керівник чи представник служби охорони праці; керівник структурного підрозділу, на якому працює потерпілий; представник профспілкової організації або уповноважений трудового колективу з питань охорони праці, якщо потерпілий не є членом профспілки.

Керівник робіт, який безпосередньо відповідає за охорону праці на місці,

де стався нещасний випадок, до складу комісії не включається.

При нещасному випадку з можливою інвалідністю до складу комісії включається також представник Фонду.

Потерпілий або його довірена особа має право брати участь у розслідуванні нещасного випадку.

Комісія з розслідування протягом трьох днів **зобов'язана**:

- обстежити місце нещасного випадку, опитати свідків і причетних осіб, і, по можливості, одержати пояснення потерпілого;
- визначити відповідність умов і безпеки праці вимогам нормативно-правових актів з охорони праці;
- з'ясувати обставини й причини нещасного випадку, визначити зв'язок цього випадку з виробництвом;
- визначити осіб, які порушили вимоги охорони праці, а також розробити заходи щодо запобігання подібних випадків;
- скласти акт розслідування за формою Н-5 у двох примірниках, а також акт Н-1 або НТ про випадок в шести примірниках і передати його на затвердження роботодавцеві.

До першого примірника акта Н-5 (далі – акт розслідування нещасного випадку) додаються акт Н-1 або НТ, пояснення свідків, потерпілих, витяг з експлуатаційної документації, схеми, фотографії та інші документи, що характеризують стан робочого місця, а також, у разі потреби, медичний висновок про наявність в організмі потерпілого алкоголю, отруйних або наркотичних речовин.

Роботодавець повинен розглянути і затвердити акти Н-1 або НТ **протягом однієї доби** по закінченні розслідування.

Затверджені акти протягом **трьох днів** надсилаються:

- потерпілому або його довірній особі разом з актом Н-5;
- керівникові структурного підрозділу, де стався нещасний випадок, для здійснення заходів щодо запобігання подібних випадків;
- відповідному робочому органу Фонду разом з копією акта Н-5;
- відповідному територіальному органу Держнаглядохоронпраці;

- профспілковій організації, членом якої є потерпілий;
- керівнику служби охорони праці підприємства акт Н-1 або НТ надсилається разом з першим примірником акта Н-5 та іншими супровідними матеріалами.

Копія акта Н-1 надсилається в орган, до сфери керування якого відноситься підприємство, а у разі відсутності такого органа – відповідній місцевій держадміністрації або виконавчому органу місцевого самоврядування.

Акти розслідування нещасного випадку (Н-5), акти Н-1 або НТ разом з матеріалами розслідування підлягають збереженню протягом **45 років** на підприємстві, працівником якого є або був потерпілий.

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

По закінченні періоду тимчасової непрацездатності або у випадку смерті потерпілого роботодавець, що взяв на облік нещасний випадок, складає повідомлення про наслідки нещасного випадку за **формою Н-2** і в **десятиденний термін** висилає його організаціям і посадовим особам, яким направлявся акт за **формою Н-1** або **НТ**.

6.3. Спеціальне розслідування нещасних випадків

Розслідування нещасних випадків із **смертельним результатом**, а також **групових**, проводиться комісією з спеціального розслідування, що призначається наказом керівника територіального органу Держнаглядохоронпраці за узгодженням з органами, представники яких входять до складу комісії.

До **складу комісії** із спеціального розслідування включаються: посадова особа територіального органу Держнаглядохоронпраці, який є головою комісії; представник відповідного робочого органу виконавчої дирекції Фонду; представники органу, до сфери керування якого відноситься підприємство, а у разі його відсутності – представники відповідної місцевої держадміністрації або виконавчого органу місцевого самоврядування; представники роботодавця, профспілкової організації, членом якої є потерпілий; вищестоящого профспілкового органу або уповноважений трудового колективу з питань охорони праці, якщо потер-

пілий не є членом профспілки.

Спеціальне розслідування проводиться протягом **10 робочих днів**. За результатами розслідування складається акт спеціального розслідування за формою Н-5, а також оформляються інші необхідні матеріали.

Акт за формою Н-1 або НТ на кожного потерпілого складається відповідно до акту спеціального розслідування (Н-5) у двох примірниках.

Роботодавець у **п'ятиденний** термін після закінчення терміну, відведеного на спеціальне розслідування, надсилає копії всіх матеріалів розслідування органам прокуратури, іншим органам, представники яких брали участь у розслідуванні.

Перший примірник матеріалів розслідування залишається на підприємстві і зберігається **45 років**. Потерпілому, членам його родини або довірений особі надсилається затверджений акт Н-1 або НТ разом з копією акта спеціального розслідування (Н-5). Роботодавець на підставі актів за формою Н-1 по всіх нещасних випадках, що були в звітному році, складає державну статистичну звітність про потерпілих за формою, затвердженою Держкомстатом, і подає її у встановленому порядку відповідним організаціям, а також несе відповідальність за її вірогідність згідно з діючим законодавством.

6.4. Порядок розслідування професійних захворювань на виробництві

Розслідування профзахворювань проводиться тільки після **одержання повідомлення** (форма П-3), яке складається в клініках науково-дослідних інститутів гігієни праці й профзахворювань, спеціалізованих відділеннях професійної патології. Таке повідомлення протягом трьох днів після встановлення остаточного діагнозу надсилається: підприємству, з вини якого виникло захворювання; санепідемслужбі та лікувально-профілактичній установі, що обслуговує підприємство; відповідному робочому органу виконавчої дирекції Фонду.

Роботодавець організовує розслідування кожного випадку виявлення профзахворювання протягом **десяти робочих днів** з моменту одержання повідомлення. Розслідування проводиться комісією в складі представників: санепідемслужби, який є головою комісії; лікувально-профілактичної установи; підприємства; профспілкової організації, членом, якого є хворий, або уповноваже-

ного трудового колективу; відповідного робочого органу виконавчої дирекції Фонду.

Акт розслідування причин професійного захворювання (форма П-4) складається протягом **трьох днів** після закінчення розслідування в шести примірниках і надсилається роботодавцем: хворому; лікувально-профілактичній установі, яка обслуговує підприємство; робочому органу Фонду; профспілковій організації, членом якої є хворий; відповідній установі Держсанепідемслужби.

Перший примірник акта залишається на підприємстві і зберігається 45 років.

У разі втрати працівником працездатності внаслідок професійного захворювання роботодавець направляє потерпілого на медико-соціальну експертну комісію (МСЕК) для розгляду питання подальшої його працездатності.

Реєстрація й облік випадків профзахворювань ведуться в спеціальному журналі в таких місцях:

- на підприємстві, у відповідному робочому органі Фонду й в установах санепідемслужби на підставі повідомлень про профзахворювання та актів їхнього розслідування;
- у лікувально-профілактичних установах.

Установи Держсанепідемслужби на підставі актів розслідування складають карти обліку профзахворювань за формою П-5, що зберігаються протягом 45 років. Форми державної статистичної звітності щодо професійних захворювань затверджуються Міністерством охорони здоров'я.

6.5. Порядок розслідування аварій на виробництві

На підприємстві повинні бути розроблені плани попередження і ліквідації можливих аварій чи надзвичайних ситуацій.

Аварії класифікують за **двома категоріями**.

До **I категорії** відносяться аварії, внаслідок яких: загинуло 5 або травмовано 10 і більше осіб; відбувся викид або збільшилася більше гранично допустимого значення концентрація небезпечних речовин за межами санітарно-захисної зони; створена загроза для життя і здоров'я значної кількості людей.

До **II категорії** відносяться аварії, внаслідок яких: загинуло до 5 або травмовано від 4 до 10 осіб; створена загроза життю і здоров'ю для 100 і більше працюючих.

Випадки порушення технологічних процесів, тимчасової зупинки виробництва та інші локальні порушення **не відносяться** до категорійних аварій і розслідуються відповідно з діючим законодавством.

Одержавши повідомлення про аварію, **роботодавець зобов'язаний** діяти згідно з планом ліквідації аварії і негайно повідомити: Держнаглядохоронпраці; в орган, до сфери керування якого відноситься підприємство; відповідну місцеву держадміністрацію; штаб цивільної оборони і надзвичайних ситуацій; прокуратуру; відповідний профспілковий орган; а у випадку травмування або загибелі працівників – відповідний робочий орган Фонду.

Порядок розслідування аварій і нещасних випадків той самий, що і під час спеціального розслідування нещасних випадків.

Розслідування аварій без нещасних випадків проводиться комісіями з розслідування, що створюються:

- у випадку аварії I категорії – наказом центрального органу виконавчої влади, розпорядженням відповідної місцевої держадміністрації за узгодженням з Держнаглядохоронпраці відповідними органами і МНС;
- у випадку аварії II категорії – наказом керівника органу, до сфери керування якого відноситься підприємство, розпорядженням районної держадміністрації або виконавчого органу місцевого самоврядування за узгодженням з Держнаглядохоронпраці і МНС.

Головою комісії призначається представник: органу, до сфери керування якого відноситься підприємство, держадміністрації, Держнаглядохоронпраці або МНС. Комісія з розслідування зобов'язана протягом десяти робочих днів

розслідувати аварію і скласти акт за формою Н-5, визначивши збиток, заподіяний аварією.

Перший примірник акта розслідування аварії (Н-5), внаслідок якої не відбувся нещасний випадок, зберігається на підприємстві до завершення термінів здійснення заходів, визначених комісією з розслідування, але не менше двох років. Облік аварій I й II категорій ведуть підприємства й відповідні органи державного керування й нагляду за охороною праці з реєстрацією їх у відповідному журналі. Державна статистична звітність щодо аварій затверджується Держкомстатом за поданням Держнаглядохоронпраці.

Контроль і нагляд за своєчасним і об'єктивним розслідуванням, документальним оформленням і обліком аварій, здійсненням заходів щодо усунення їх причин покладається на органи державного керування і нагляду за охороною праці.

Контрольні запитання

1. Якими законодавчими документами регламентується порядок розслідування нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві ?
2. Як класифікують нещасні випадки ?
3. Викладіть порядок розслідування нещасних випадків за актом форми Н-1.
4. Які обов'язки покладаються на керівника робіт при розслідуванні нещасних випадків ?
5. У чому полягають обов'язки лікувально-профілактичної установи при розслідуванні нещасних випадків ?
6. У чому полягають обов'язки роботодавця при розслідуванні нещасних випадків ?
7. Який склад комісії з розслідування нещасного випадку?
8. У чому полягають обов'язки комісії з розслідування нещасних випадків ?
9. Порядок розсилання актів розслідування нещасних випадків.
10. У чому полягають дії роботодавця по закінченні періоду тимчасової непрацездатності працюючого після нещасного випадку?
11. Склад комісії спеціального розслідування нещасних випадків на виробництві.
12. Порядок розсилання актів спеціального розслідування нещасних випадків.
13. Порядок розслідування професійних захворювань на виробництві.
14. Порядок розсилання повідомлення П-3.
15. Порядок розслідування професійних захворювань.
16. Порядок оформлення і розсилання акта П-4.

17. Правила реєстрації професійних захворювань.
18. Як розслідуються аварії на виробництві ?
19. Класифікація аварій.
20. Які дії пропонуються до виконання роботодавцем при аварії ?
21. Порядок розслідування аварій на виробництві.
22. Склад комісії при розслідуванні аварій на виробництві.

ЛЕКЦІЯ 7. Аналіз, прогнозування та профілактика травматизму і професійних захворювань на виробництві

7.1. Мета і методи аналізу. Показники частоти і важкості травматизму

У процесі виробничої діяльності на людину можуть діяти небезпечні й шкідливі виробничі фактори. Відповідно до ГОСТ 12.0.003-74* ці фактори поділяються на: фізичні, хімічні, біологічні й психофізичні. З наявністю небезпечних і шкідливих факторів пов'язані нещасні випадки і професійні захворювання на виробництві, що виникають за певних умов або з ряду причин. Відповідно до Положення про розслідування причин нещасних випадків і профзахворювань ці умови та причини поділяються на такі групи:

- **технічні**, що виникають внаслідок недосконалих, з погляду охорони праці, будівельних конструкцій і деталей, технологічного устаткування, пристроїв, оснащення, інструментів, попереджувальних та інших технічних засобів безпеки, порушення технологічних процесів, незадовільного технічного догляду і ремонту обладнання та ін.;
- **організаційні**, що є наслідком недосконалої організації охорони праці (незадовільні інструктаж і навчання робітників, відсутність таких Правил виконання робіт, що відповідають інструкції з охорони праці, відсутність або незадовільне проведення контролю й нагляду, неправильна організація робочого місця, відсутність індивідуальних засобів захисту і т. п.);
- **психофізичні**, що є наслідком порушень або відхилень у життєдіяльності організму людини (алкогольне, наркотичне сп'яніння, низька нервово-психічна стійкість, незадовільні фізичні дані або стан здоров'я, незадовільний психологічний клімат у колективі, травмування внаслідок протиправних дій інших осіб та ін.).

З метою аналізу стану охорони праці, прогнозування рівня травматизму, профзахворювань і їхньої профілактики застосовують різні методи. Вони базу-

ються на статистичній звітності, актах розслідування нещасних випадків і профзахворювань та на матеріалах комплексних обстежень стану охорони праці.

Найбільш часто використовують такі методи досліджень: **Статистичний** – базується на вивченні причин нещасних випадків, що вже сталися. Для цього використовують дані актів за формою Н-1. Цей метод дає змогу визначити динаміку травматизму в окремих підрозділах, на підприємствах і в галузі в цілому. При поглибленому статистичному аналізі травматизму аналізують також нещасні випадки за видами робіт, порівнюють дані про потерпілих (професія, стаж, стать, вік), вивчають такі допоміжні характеристики, як час, коли стався нещасний випадок (рік, місяць, день тижня, час робочого дня).

Динаміку травматизму протягом певного часу можна визначити за даними звітів 7-ТНВ шляхом підрахунку таких показників:

1) K_r – **коефіцієнт частоти нещасних випадків** за звітний рік, що приходяться на 1000 працюючих:

$$K_r = T/\Pi \cdot 1000,$$

де T – кількість нещасних випадків, пов'язаних з виробництвом, що мали місце за звітний рік; Π – середньоспискова кількість працюючих за звітний рік.

2) K_T – **коефіцієнт важкості травматизму**, який вказує кількість днів непрацездатності, що в середньому приходиться на один нещасний випадок за звітний рік:

$$K_T = D/T,$$

де D – загальна кількість днів непрацездатності по нещасних випадках, пов'язаних з виробництвом, за звітний рік.

Груповий – ґрунтується на аналізі повторень нещасних випадків, однакових за обставинами, видам подій, тих, що відбулися при однакових умовах і повторюються за характером ушкоджень здоров'я працюючих. Усе це дає змогу

визначити професії та види робіт з найбільшим відсотком травматизму, виявити дефекти виробничого устаткування, розробити заходи щодо забезпечення умов безпечної праці.

Топографічний – полягає у вивченні причин нещасних випадків за місцем, де вони сталися. Для цього всі нещасні випадки відзначають спеціальними позначками на плані цеху або ділянки виробництва, що дає можливість визначити небезпечні зони, розробити й застосувати необхідні заходи з охорони праці.

Монографічний – дає можливість детально простежити весь комплекс умов праці, при яких стався нещасний випадок (технологічний і трудовий процеси; основне й допоміжне устаткування; організація робочого місця; сировина, що використовувалася; умови праці; наявність та стан засобів колективного й індивідуального захисту і т. п.). У результаті цього дослідження виявляють не тільки причини травматизму, а також потенційні небезпеки й шкідливості, що впливають на робітників.

Метод експертних оцінок – використовує досвід та інтуїцію фахівців, яких залучають до експертизи. Експертами можуть бути найбільш кваліфіковані працівники, що тривалий час займаються питаннями охорони праці.

Велике значення для профілактики травматизму й профзахворювань мають автоматизовані системи обліку, аналізу й дослідження з використанням засобів обчислювальної техніки на різних ієрархічних рівнях керування охороною праці. Розробка систем автоматичного контролю і керування охороною праці, а також координація цих робіт покладена на національний науково-дослідний інститут охорони праці.

Контрольні запитання

1. Класифікація причин виробничого травматизму.
2. Які методи застосовують при аналізі виробничого травматизму ?
3. Суть статистичного методу аналізу.
4. Які показники використовують при аналізі виробничого травматизму ?
5. Описати суть групового методу аналізу.
6. Дати опис топографічного методу аналізу.
7. Викласти суть монографічного методу аналізу.
8. У чому полягає метод експертних оцінок ?

ЛЕКЦІЯ 8. Державне соціальне страхування від нещасних випадків і професійних захворювань на виробництві

Згідно зі ст. 8 Закону «...усі працівники підлягають обов'язковому соціальному страхуванню власником від нещасних випадків і професійних захворювань. Страхування здійснюється в порядку і на умовах, обумовлених законодавством і колективним договором (угодою, трудовим договором)».

Закон України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві й професійного захворювання, що призвели до втрати працездатності» (далі – «Закон про страхування від нещасних випадків») введений у дію з 01.04.2001 року.

Законодавство про страхування від нещасних випадків складається з Основ законодавства України про обов'язкове державне страхування, даного Закону, Кодексу законів про працю України, Закону України «Про охорону праці» та інших нормативно-правових актів.

Основними завданнями страхування, згідно із ст. 1 є:

- проведення профілактичних заходів, спрямованих на ліквідацію небезпечних і шкідливих виробничих факторів;
- попередження нещасних випадків і профзахворювань, обумовлених умовами праці;
- відновлення здоров'я й працездатності потерпілих на виробництві від нещасних випадків і профзахворювань;
- відшкодування матеріального й морального збитку застрахованим і членам їхніх родин.

До основних принципів страхування від нещасних випадків віднесені:

- своєчасне і повне відшкодування збитку страховиком;
- обов'язковість оплати страхувальником страхових внесків;
- формування й використання страхових засобів на солідарній основі;
- диференціювання страхового тарифу з урахуванням умов і стану безпеки

праці, виробничого травматизму й професійної захворюваності на кожному підприємстві.

При страхуванні принциповим є визначення суб'єкту і об'єкту страхування. У даному разі **об'єктом** страхування від нещасного випадку є життя застрахованого, його здоров'я і працездатність. **Суб'єктами** страхування є застраховані громадяни (в окремих випадках – члени їхніх родин, страхувальник і страховик).

Звичайно страхується **фізична особа**, в інтересах якої здійснюється страхування (надалі – « працівник»). **Страхувальником** є роботодавець, а **страхови-ком** – Фонд соціального страхування від нещасних випадків. При цьому чинність Закону про страхування від нещасних випадків в обов'язковому порядку поширюється на всіх осіб найманої праці:

- громадян, які працюють за трудовим договором (контрактові) на підприємствах і в організаціях усіх форм власності;
- учнів, студентів, аспірантів, які працюють під час або після занять, та у період проходження виробничої практики;
- осіб, які утримуються у виправних, лікувально-трудовах, виховально-трудовах установах, що залучаються до трудової діяльності на виробництві цих або інших підприємств за спеціальними договорами.

Застрахованою вважається і дитина, що народилася інвалідом у результаті отриманої в період вагітності травми або профзахворювання її матір'ю. Така дитина, відповідно до медичного висновку, вважається застрахованою до 16 років або до закінчення навчання, але не більше, ніж до досягнення нею 23 років.

Працівник стає суб'єктом соціального страхування від нещасних випадків з моменту заключення трудового договору або підписання контракту навіть за відсутності згоди або заяви працівника.

Суб'єкти підприємницької діяльності, особи, які працюють самостійно, священнослужителі й особи, що працюють у релігійних організаціях на виборних посадах, можуть застрахуватися добровільно. У цьому разі початком тер-

міну страхування вважається день подачі заяви.

Усі застраховані особи є членами Фонду соціального страхування від нещасних випадків (далі – «Фонд»).

Реєстрація страхувальників у робочому органі виконавчої дирекції Фонду проводиться:

- страхувальників – юридичних осіб – у десятиденний термін з моменту одержання свідоцтва про державну реєстрацію суб'єкта підприємницької діяльності;
- страхувальників – фізичних осіб – у десятиденний термін після укладання трудового договору (контракту) з найманим робітником.

Факт реєстрації страхувальника страховиком засвідчується страховим посвідченням за формою, встановленою Фондом.

При добровільному страхуванні від нещасних випадків термін страхування починається з наступного дня за днем подачі заяви, за умови оплати страхового внеску.

Застрахованим особам видається посвідчення про загальнообов'язкове державне соціальне страхування, яке є єдиним для всіх видів страхування. Посвідчення є документом строгої звітності.

Проведення процесу страхування неможливе без визначення таких ключових понять як «страховий ризик» і «страховий випадок».

У даному разі під **«страховим ризиком»** розуміються обставини, внаслідок яких можливий страховий випадок.

«Страховим випадком» є нещасний випадок на виробництві або профзахворювання, що заподіяли застрахованому професійно обумовлену фізичну або психічну травму в результаті обставин, перелік яких визначається Кабінетом Міністрів України, з настанням яких виникає право застрахованої особи на одержання матеріального забезпечення і/або соціальних послуг. Слід зазначити, що страховим випадком є нещасний випадок або профзахворювання, що відбулися в результаті порушення правил і норм самим постраждалим, тобто й у цьому випадку страхувальник не звільняється від виконання обов'язків перед

потерпілим.

Підставою для оплати потерпілому витрат на медичну допомогу, проведення медичної, професійної й соціальної реабілітації, а також страхових виплат є акт розслідування нещасного випадку або професійного захворювання установленної форми.

В окремих випадках Фонд своїм рішенням може визначити «страховим» нещасний випадок навіть тоді, коли він не увійшов до переліку, затвердженого Кабінетом Міністрів України, або профзахворювання, якщо на момент ухвалення рішення медична наука має нові дані, що дають підставу вважати це захворювання професійним.

Необхідно відзначити ще одну важливу обставину. **Всі види соціальних виплат і послуг, передбачені даним законом, будуть надаватися застрахованому і членам його родини незалежно від того, зареєстроване підприємство, на якому він працює, у Фонді соціального страхування від нещасних випадків чи ні.**

8.1. Керування страхуванням від нещасних випадків

Страхування від нещасних випадків здійснює Фонд – некомерційна самокерована організація, що діє на підставі Статуту, який затверджується її правлінням. Фонд є юридичною особою, має свою печатку й емблему. Його місцезнаходження – м. Київ.

Керування Фондом на паритетній підставі здійснюється: державою, представниками застрахованих осіб і роботодавців.

Безпосереднє керування Фондом здійснює його **правління і виконавча дирекція**. Робочим органом виконавчої дирекції Фонду є її керівництво, розміщене в усіх регіонах країни.

Правління Фонду включає представників зазначених вище сторін: держави, застрахованих осіб, роботодавців. При цьому представники держави призначаються Кабінетом Міністрів України, а представники застрахованих осіб і роботодавців обираються об'єднаннями профспілок і роботодавців, що мають

статус всеукраїнських.

Від кожної із сторін обирається до складу правління Фонду по 15 осіб з правом вирішального голосу і по 5 їх дублерів, які у випадку відсутності членів основної групи виконують їх обов'язки за рішенням голови правління Фонду. Правління Фонду обирається на **шестирічний** термін. Термін повноважень його членів закінчується в день першого засідання знову обраного правління.

З числа своїх членів правління Фонду обирає голови і двох його заступників терміном на **два** роки. При цьому забезпечується по чергове представництво на цих посадах кожної з представницьких сторін.

Обов'язки Правління: призначення директора виконавчої дирекції Фонду і його заступників; формування на паритетних засадах постійних і тимчасових комісій з питань профілактики нещасних випадків, виконання бюджету, призначення пенсій і т. п.; щорічна підготовка пропозицій по галузевих тарифних ставках на соціальне страхування від нещасних випадків, а також затвердження наступних позицій:

- Статуту Фонду і змін до нього.
- Положення про виконавчу дирекцію Фонду і її структуру.
- Чисельність виконавчої дирекції Фонду, посадові оклади її працівників і адміністративні витрати Фонду.
- Річний бюджет Фонду, звіт про його виконання, порядок використання засобів бюджету і резерву Фонду.
- Регламент роботи правління Фонду.
- Річні програми робіт і звіти про їхнє виконання.
- Положення про службу страхових експертів з охорони праці.
- Положення про порядок використання засобів лікувально-профілактичними, навчальними та іншими установами, що роблять Фондові соціальні послуги, і контроль за їх цільовим використанням.
- Положення про надання Фондом на безповоротній основі фінансової до-

помоги підприємствам для вирішення особливо важливих проблем з охорони праці.

- Інструкцію про порядок перерахування, обліку й використання страхових засобів, що узгоджується з Національним банком України і спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади.
- Інші нормативні документи, що регламентують внутрішню діяльність Фонду.

Правління Фонду проводить свої засідання за затвердженим планом, але не рідше **двох разів** на рік. Слід зазначити, що члени правління Фонду виконують свої обов'язки на **громадських** засадах. Засідання правління Фонду вважається правомочним, якщо є присутнім дві третини складу кожної представницької сторони, а рішення правління вважається прийнятим, якщо за нього проголосувало більше половини присутніх. При рівному розподілі голосів голос голови правління Фонду є вирішальним. Рішення правління Фонду, прийняті в межах його компетенції, є обов'язковими для виконання всіма страхувальниками і застрахованими.

Рішенням зазначених вище питань займається виконавча дирекція Фонду на чолі з директором, що входить до складу правління Фонду з правом дорадчого голосу.

Матеріально-технічне забезпечення Фонду здійснюється за рахунок засобів, що надходять у Фонд. За рахунок цих же засобів формується і майно Фонду.

8.2. Обов'язки Фонду соціального страхування від нещасних випадків

При настанні страхового випадку, згідно із ст. 21 Закону про страхування від нещасних випадків, Фонд зобов'язаний у встановленому порядку надати соціальні послуги і реалізувати наступні компенсації і виплати:

- вчасно й у повному обсязі відшкодувати збиток, нанесений працівникові

внаслідок ушкодження його здоров'я або у разі його смерті, виплачуючи йому або особам, які перебували на його утриманні;

- організувати поховання померлого, відшкодувати вартість пов'язаних з цим ритуальних послуг відповідно до місцевих умов;
- сприяти створенню умов для своєчасного надання кваліфікованої першої невідкладної допомоги потерпілому при нещасному випадку, швидкій допомозі при потребі його госпіталізації, своєчасної діагностики професійного захворювання;
- організувати цілеспрямоване й ефективне лікування потерпілого у власних спеціалізованих чи лікувально-профілактичних закладах або на договірній основі в інших лікувально-профілактичних закладах з метою найшвидшого відновлення здоров'я застрахованого;
- забезпечити потерпілому разом з відповідними службами охорони здоров'я за призначенням лікарів повний обсяг постійно доступної раціонально організованої медичної допомоги;
- вжити всі необхідні заходи для підтримки підвищення й відновлення працездатності потерпілого;
- забезпечити відповідно до медичного висновку домашній догляд за постраждалим, допомогу у веденні домашнього господарства (або компенсувати йому відповідні витрати), сприяти потерпілому, який проживає в гуртожитку, в одержанні ізольованого житла;
- відповідно до висновку лікарсько-консультаційної комісії (ЛКК) або медико-соціальної експертної комісії (МСЕК) проводити навчання й перекваліфікацію потерпілого у власних навчальних закладах або на договірній основі в інших закладах перенавчання інвалідів, якщо внаслідок ушкодження здоров'я або нанесення моральних збитків потерпілий не може виконувати колишню роботу; працевлаштувати осіб зі зниженою працездатністю;
- організувати робочі місця для інвалідів самостійно або разом з органами

виконавчої влади й органами місцевого самоврядування чи з іншими зацікавленими суб'єктами підприємницької діяльності; компенсувати при цьому витрати виробництва, що не покриваються засобами від збуту зробленої продукції, за рахунок Фонду;

- у разі невідкладної потреби зробити інвалідам разову грошову допомогу, допомогу у вирішенні соціально-побутових питань, за їхній рахунок або за рішенням виконавчої дирекції Фонду і її регіональних відділень – за рахунок Фонду;
- виплачувати за потерпілого внески на медичне й пенсійне страхування;
- організовувати залучення інвалідів до участі в громадському житті.

Фонд здійснює згідно із ст. 22 цього Закону **профілактику нещасних випадків** в таких напрямках:

1. Надає страховикам необхідні консультації, сприяє в утворенні ними і реалізації ефективної системи керування охороною праці.

2. Бере участь у наступних розробках і напрямках:

- у розробці центральними органами виконавчої влади національної й галузевої програм поліпшення стану безпеки, умов праці та виробничого середовища і їхньої реалізації;
- у навчанні, підвищенні рівня знань працівників, які вирішують питання охорони праці;
- в організації розробки й виробництва засобів індивідуального захисту працівників;
- у проведенні наукових досліджень у сфері охорони й медицини праці.

3. Перевіряє стан профілактичної роботи й охорони праці на підприємствах, бере участь у розслідуванні групових нещасних випадків, нещасних випадків зі смертельними наслідками і з можливою інвалідністю, а також професійних захворювань.

4. Веде пропаганду безпечних і нешкідливих умов праці, організує виробництво тематичних кінофільмів, радіо- і телепередач, видає й поширює нормативні акти, підручники, журнали, іншу спеціальну літературу, плакати,

пам'ятки і т. п. з питань соціального страхування від нещасного випадку й охорони праці. З метою виконання цих функцій Фонд створює своє видавництво з відповідною поліграфічною базою.

5. Бере участь у розробці законодавчих та інших нормативних актів з охорони праці.

6. Вивчає й поширює позитивний досвід по створенню безпечних і нешкідливих умов праці.

7. Надає підприємствам на безповоротній основі фінансову допомогу для вирішення особливо гострих проблем з охорони праці.

8. Виконує інші профілактичні роботи.

Виконання статутних функцій і обов'язків Фонду покладено на **страхових експертів** з охорони праці, які здійснюють свою діяльність відповідно до Положення про службу страхових експертів з охорони праці.

Фонд здійснює **координацію** всієї страхової діяльності, пов'язаної з охроною праці.

Фінансування страхових виплат, соціальних послуг і профілактичних заходів проводиться Фондом за рахунок його засобів. Фонд забезпечує фінансування заходів, передбачених національною, галузевими, регіональними програмами поліпшення стану безпеки, умов праці й виробничого середовища, планами наукових досліджень з охорони та медицини праці, навчання і підвищення кваліфікації відповідних фахівців з питань охорони праці, організації розробки та виробництва засобів колективного й індивідуального захисту працівників; розробки, видання, поширення нормативних актів, спеціальної літератури, а також інших профілактичних заходів відповідно до задач страхування від нещасних випадків.

Державний нагляд у сфері страхування від нещасних випадків здійснюють спеціально уповноважені центральні органи виконавчої влади. Направляє і координує їхню роботу Кабінет Міністрів України.

Безпосередній нагляд за діяльністю Фонду здійснює **наглядова рада**, яка складається з 15 чоловік – по 5 представників від держави, застрахованих осіб і

роботодавців. Вони працюють на громадських засадах. Термін дії їх повноважень – 6 років. Голова наглядової ради обирається на один рік зі складу членів ради. Законом про соціальне страхування від нещасних випадків визначені права й обов'язки членів наглядової ради, порядок її роботи. Метою нагляду є конт-роль за виконанням страхувальниками і Фондом діючого законодавства.

8.3. Відшкодування збитку, заподіяного застрахованому ушкодженням його здоров'я

Згідно із ст. 11 Закону «...власник зобов'язаний відшкодувати працівникові збиток, заподіяний йому внаслідок каліцтва або іншого ушкодження здоров'я, пов'язаних з виконанням трудових обов'язків, у повному розмірі втраченого за-робітку відповідно до законодавства, а також виплатити потерпілому (членам родини й утриманцям померлих) одноразову допомогу». Крім того, відповідно до ст. 30 Закону «...власник цілком відшкодує збитки іншим підприємствам, громадянам і державі на загальних підставах у зв'язку з заподіянням збитку при порушенні вимог з охорони праці».

Відшкодування збитку – один з інститутів цивільного права, якому присвячена гл. 40 Цивільного кодексу України «Обов'язки, що виникають у результаті нанесеного збитку». У цій главі визначені не тільки загальні підстави від-повідальності за нанесений збиток, але й відповідальність:

- за ушкодження здоров'я і смерть громадянина, за які винний зобов'язаний виплачувати страхові внески (ст. 456 Цивільного кодексу України),
- за ушкодження здоров'я і смерть громадянина, за які винний не зобов'язаний виплачувати страхові внески (ст. 457 Цивільного кодексу України);
- за збиток, нанесений джерелом підвищеної небезпеки (ст. 450 Цивільного кодексу України).

Крім того, Цивільним кодексом України (ст. 454) встановлений порядок обліку провини потерпілого й майнового стану особи, що завдало шкоди.

Відшкодування збитку, заподіяного застрахованому ушкодженням його здоров'я, виконується у вигляді страхових виплат.

Страхові виплати – це грошові суми, що, згідно із ст. 21 Закону про соці-альне страхування, Фонд виплачує застрахованому або особам, які мають на це право, при настанні страхового випадку.

До складу зазначених сум входять:

1) страхові виплати втраченого заробітку (або відповідної його частини) залежно від ступеня втрати потерпілим професійної працездатності (далі – щомісячна страхова виплата);

2) страхові виплати у встановлених випадках одноразової допомоги потерпілому (членам його родини й особам, які перебували на утриманні померлих);

3) страхові виплати пенсій з інвалідності потерпілому;

4) страхові виплати пенсії у зв'язку з утратою годувальника;

5) страхові виплати на дитину, що народилася інвалідом унаслідок травми на виробництві або професійного захворювання його матері під час вагітності;

6) страхові виплати на медичну й соціальну допомогу.

У період професійної реабілітації (навчання або перекваліфікації за індивідуальною програмою реабілітації) Фондом щомісяця виконуються страхові виплати в розмірі середньомісячного заробітку. Розмір страхових виплат може бути змінений.

Перерахування сум щомісячних страхових виплат і витрат на медичну й соціальну допомогу виконується в таких випадках:

- зміни ступеня втрати професійної працездатності;
- зміни складу родини померлого;
- підвищення розміру неоподаткованого податком мінімуму доходів громадян і мінімальної зарплати в порядку, визначеному законодавством;
- підвищення тарифних ставок, посадових окладів працівників підприємств.

У випадку **морального збитку** також проводяться страхові виплати. Їхня максимальна сума встановлена в розмірі 200 мінімальних зарплат (ст. 34 Закону).

Ступінь втрати постраждалим загальної і професійної працездатності встановлюється МСЕК за участю Фонду. При цьому встановлюється не тільки обмеження рівня життєдіяльності потерпілого, але і визначаються необхідні види медичної й соціальної допомоги.

Позачергова експертиза проводиться за заявою потерпілих, інших зацікавлених осіб, суду або прокуратури.

При **тимчасовому** переході потерпілого на легку роботу його **середньомісячний** заробіток, який за ним зберігається до повної реабілітації або до переходу на інвалідність, встановлюється за бажанням потерпілого, виходячи з розміру його заробітку за дванадцять або три повних календарних місяці роботи до ушкодження здоров'я. Однак, сума щомісячних страхових виплат, що встановлена відповідно до ступеня втрати професійної працездатності, не повинна перевищувати середньомісячний заробіток, який потерпілий мав до ушкодження здоров'я.

Фондом фінансуються також і витрати на **медичну й соціальну** допомогу, включаючи додаткове харчування, придбання ліків, спеціальне медичне обслуговування, на постійний сторонній догляд, побутове обслуговування, протезування, санітарно-курортне лікування, придбання спеціальних засобів пересування і т. п., якщо потреба в них встановлена МСЕК. Фонд оплачує всі витрати на лікування потерпілого, якщо захворювання (випадок тимчасової втрати працездатності) виникло в результаті нещасного випадку або профзахворювання.

Пенсії та інші форми витрат у зв'язку зі смертю потерпілого фінансуються Фондом відповідно до діючого законодавства. Види оплати праці, що враховуються при визначенні середньомісячного заробітку, визначаються відповідно до законодавства про пенсійне забезпечення.

У разі повторного пошкодження здоров'я, середньомісячний заробіток, за бажанням потерпілого, обчислюється за відповідні періоди, що передували першому або другому ушкодженню здоров'я. Ступінь утрати професійної працездатності визначається МСЕК за сукупним результатом.

Індексація суми страхової виплати проводиться відповідно до діючого за-

конодавства.

8.4. Порядок розгляду справ про страхові виплати

Підставою для розгляду Фондом справ про страхові виплати є:

- акт розслідування нещасного випадку або випадку профзахворювання;
- висновки МСЕК про ступінь втрати професійної працездатності або копія свідоцтва про смерть потерпілого;
- рішення про відшкодування морального (не майнового) збитку;
- документ про необхідність надання додаткових видів допомоги.

У разі **втрати годувальника** Фондом повинне бути прийняте рішення про виплати в **триденний термін** з моменту подачі заяви (звертання заявника).

Інші справи розглядаються Фондом у **десятиденний термін** (не рахуючи дня подачі необхідних документів). Рішення оформляються постановою, в якій визначаються особи, що мають право на страхові виплати, розміри виплат на кожного члена родини і їхні терміни.

Фонд може **відмовити** у страхових виплатах в наступних випадках:

1. Навмисні дії потерпілого, спрямовані на створення умов для настання страхового випадку.
2. Подача роботодавцем або потерпілим помилкових даних про страховий випадок.
3. Здійснення застрахованим навмисного злочину, що призвело до настання страхового випадку.
4. Нещасний випадок не зв'язаний з виробництвом.

Рішення про відмову у виплатах повинне бути відповідним чином обґрунтоване.

Припинення страхових виплат і надання соціальних послуг можливі в таких випадках:

- на термін проживання потерпілого за кордоном;
- на період перебування потерпілого на державному утриманні за умови, що частина виплат, яка перевищує вартість такого утримання, надається

особам, що перебувають на утриманні потерпілого;

- виплати призначені на підставі помилкових даних;
- страховий випадок виник у результаті навмисного нанесення травми;
- потерпілий ухиляється від медичної або професійної реабілітації, не виконує правил, пов'язаних із встановленням або переглядом обставин страхового випадку, або порушує правила поведінки, установленого для нього режиму, що перешкоджає його видужанню;
- в інших випадках, передбачених законодавством.

Якщо на утриманні потерпілого перебувають члени родини, які проживають на території України, виплати у випадках, зазначених у пунктах 1...5, не припиняються, а тільки зменшуються на величину до 25 % від усієї суми виплат.

Обкладання страхових виплат податками здійснюється відповідно до діючого законодавства.

8.5. Порядок і терміни проведення страхових виплат

Страхові виплати проводяться **щомісяця** в дні, встановлені Фондом:

- потерпілим – з дня втрати працездатності в результаті нещасного випадку або встановлення профзахворювання;
- особам, які мають право на виплати в зв'язку зі смертю годувальника – з дня смерті потерпілого, але не раніше дня виникнення права на виплати.

Одноразова допомога виплачується в місячний термін із дня визначення МСЕК стійкої втрати професійної працездатності, а у разі смерті потерпілого – в місячний термін з дня смерті застрахованого особам, які мають на це право.

Страхові виплати проводяться протягом терміну, на який МСЕК або ЛКК установлена втрата працездатності в зв'язку зі страховим випадком, а фінансування додаткових витрат – у період, на який визначена потреба в них.

Якщо з вини Фонду потерпілому не визначена або не виплачена сума страхової виплати, то ця сума виплачується без обмеження терміну й підлягає корегуванню в зв'язку з ростом цін на споживчі товари й послуги відповідно до

ст. 34 Закону України «Про оплату праці».

Якщо потерпілий виявився в місцях позбавлення волі, суми страхових виплат переводяться на спеціальний рахунок і виплачуються йому після звільнення, а особи, які перебувають на утриманні потерпілого, одержують виплати у встановленому порядку.

У випадку виїзду потерпілого на постійне місце проживання за кордон України суми страхових виплат переводяться Фондом на їхню адресу в порядку, передбаченому міждержавними умовами.

Копії рішень Фонду або суду про призначення страхових виплат, заяви потерпілих або зацікавлених осіб з усіма необхідними документами зберігаються Фондом. Через два роки після припинення страхових виплат зазначені вище документи передаються в архів для постійного зберігання.

8.6. Права й обов'язки застрахованого і роботодавця, як страхувальника

Згідно із ст. 43 Закону про страхування від нещасного випадку кожен застрахований **має право** брати участь у керуванні страхуванням від нещасних випадків (на виборній основі), тобто бути повноправним їх представником, брати участь у розслідуванні страхового випадку.

Якщо ж нещасний випадок відбувся із застрахованою особою, то вона має право на послуги медичної й професійної реабілітації, включаючи збереження робочого місця, навчання або перекваліфікацію (якщо загальна тривалість реабілітації не перевищує двох років); на відшкодування витрат на проїзд до місця лікування або навчання і назад, витрат на житло і харчування, транспортування багажу й проїзд особи, яка її супроводить; на послуги соціальної реабілітації (придбання протезів, автомобіля, допомогу у веденні домашнього господарства), а також одержання (безкоштовно) від Фонду роз'яснень з питань соціально-го страхування від нещасних випадків.

У випадку загибелі потерпілого члени його родини мають право на одержання від Фонду страхових виплат і послуг, пов'язаних з ритуальними діями.

Застрахований має не тільки права, але й **обов'язки** перед Фондом (ст. 44

Закону). Так, він зобов'язаний знати й виконувати вимоги законодавчих та інших нормативно-правових актів з охорони праці, виконувати обов'язки, передбачені колективним договором. Лікуватися потерпілий повинен у лікувально-профілактичних установах або в медичних працівників, визначених Фондом (з ними у Фонду є договір). У період лікування він зобов'язаний чітко виконувати режим лікування і дотримувати визначених лікарями правил поведінки; не ухилятися від професійної реабілітації; вчасно сповіщати робочий орган виконавчої дирекції Фонду про обставини, що ведуть до зміни розміру матеріального забезпечення, складу соціальних послуг і порядку їхнього надання.

Страховальник (роботодавець) **має право:** брати участь у керуванні страхуванням від нещасних випадків (на виборній основі); вимагати від Фонду виконання його обов'язків з організації профілактики нещасного випадку чи профзахворювань, а також соціального захисту потерпілих. Страховальник, у разі незгоди з рішеннями працівників Фонду, має право на їх оскарження у спеціальних комісіях з спірних питань, що створюються при виконавчій дирекції Фонду і її робочих органів. При визначенні величини надбавок або зниження страхового тарифу страховальник має право брати участь у встановленні їхніх розмірів. Він може захищати свої права, а також застрахованих їм осіб, як в організаціях Фонду, так і в суді.

Страховальник зобов'язаний вчасно реєструватися у Фонді, вчасно й повністю оплачувати страхові внески, а також інформувати робочий орган виконавчої дирекції Фонду про кожний нещасний випадок або профзахворювання, що мали місце на підприємстві, про зміну технології робіт або виду діяльності підприємства, що може призвести до зміни групи тарифів небезпеки; про ліквідацію підприємства (не пізніше, ніж за два місяці).

Роботодавець щорічно зобов'язаний надавати робочому органу виконавчої дирекції Фонду дані про чисельність працівників, річну суму зарплати, річний (фактичний) обсяг реалізації продукції (робіт, послуг), кількість нещасних випадків і профзахворювань за минулий рік. Крім того, може безкоштовно створювати необхідні умови для роботи представників Фонду на підприємстві.

Роботодавець зобов'язаний повідомити застрахованим їм працівникам адреси і номери телефонів робочого органа виконавчої дирекції Фонду, лікувально-профілактичних установ і медичних працівників (лікарів), які обслуговують дане підприємство за договором з Фондом.

Порядок і терміни подання цих даних визначаються Фондом.

Контрольні запитання

1. З яких документів складається законодавство про страхування від нещасних випадків в Україні ?
2. У чому полягають завдання страхування від нещасних випадків на виробництві?
3. Що є об'єктом страхування ?
4. Хто є суб'єктом страхування ?
5. Хто є страхувальником, а хто – страховиком ?
6. Правила реєстрації страхувальників.
7. Поняття «страховий ризик» і «страховий випадок».
8. Структура і керування Фондом соціального страхування від нещасних випадків.
9. На який термін установлені повноваження членів Фонду соціального страхування від нещасних випадків ?
10. У чому полягають обов'язки Правління Фонду ?
11. Які компенсації й виплати зобов'язаний зробити Фонд при нещасному випадку ?
12. За якими напрямками здійснюється Фондом профілактика нещасних випадків ?
13. Хто здійснює нагляд за роботою Фонду ?
14. У чому полягають функції Фонду з координації і фінансування охорони праці?
15. Які положення про відшкодування збитку при нещасному випадку передбачені Законом ?
16. Основні положення з відшкодування збитку здоров'я працівнику.
17. Що входить до складу страхових виплат ?
18. З яких причин може бути змінений розмір суми страхових виплат ?
19. Підстави для розгляду Фондом справ про страхові виплати.
20. В яких випадках може бути відмовлено або припинено страхові виплати ?
21. Порядок і терміни проведення страхових виплат.
22. Які права має застрахований ?
23. Які обов'язки покладаються на застрахованого ?
24. У чому полягають права й обов'язки страхувальника ?
25. Джерела фінансування Фонду.

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 2. Основи фізіології праці та виробничої саніторії

ЛЕКЦІЯ 1. Шкідливі виробничі фактори

Як відомо, умови роботи людини визначаються сукупністю різноманітних факторів, невід'ємною частиною яких є санітарно-гігієнічні умови праці. Таким чином, особливості виробничого середовища можуть і негативно впливати на стан здоров'я й працездатності працюючих. Такі особливості виробничого середовища або робочого місця мають назву професійних шкідливостей.

У комплексі цих особливостей виділяються, в основному, дві категорії: I – шкідливості, обумовлені неправильною організацією і недосконалістю трудових процесів; II – шкідливості, обумовлені умовами навколишнього середовища, тобто недоліками санітарно-гігієнічних умов праці.

Для вивчення впливу другої категорії шкідливостей на організм працюючого, захисту його здоров'я й призначена виробнича санітарія – система організаційних, технічних і санітарно-гігієнічних заходів і засобів, що запобігають впливу на працюючих шкідливих виробничих факторів.

Комплекс шкідливих виробничих факторів класифікується за природою дії на організм людини на наступні групи:

- 1 – фізичні;
- 2 – хімічні;
- 3 – біологічні;
- 4 – психофізичні.

Фізичні шкідливі виробничі фактори – підвищена запиленість, загазованість повітря робочої зони, його підвищена або знижена температура, тиск, відносна вологість, швидкість руху повітря, недостатня або надмірна освітленість робочої зони, підвищені рівні електромагнітних полів (ЕМП), іонізуючих випромінювань (ІВ), шуму, вібрації, інфразвукових, ультразвукових коливань, підвищена напруга в електричному ланцюзі, замикання якого може відбутися через тіло людини та ін.

Перераховані фактори (виробничі шкідливості) цієї підгрупи можуть викликати різні захворювання:

- запиленість повітря – захворювання органів дихання (так звані пневмоко-ніози), астму, ураження шкірних і слизових оболонок;
- підвищена або знижена температура повітря – теплові удари, обморожен-ня, порушення обміну речовин, зневоднення організму;
- підвищений або знижений тиск – кесонну хворобу, яка полягає в перенаси-ченні тканин організму людини азотом при підвищеному тиску і проявля-ється в ломоті в тілі, запамороченні, розладі координації рухів і т. п.; висо-тну (гірську) хворобу через недолік постачання крові киснем, що виража-ється в запамороченні, зниженні пам'яті, уваги, гостроти зору;
- підвищена або знижена відносна вологість повітря – простудні захворювання;
- недостатня або надмірна освітленість – розвиток короткозорості, зниження гостроти зору;
- підвищений рівень шуму, вібрації – зниження слуху, неврози, розвиток ві-браційної хвороби (порушення кровообігу, поява болю в кінцівках, зни-ження температурної, больової чутливості) і т. д.

Хімічні шкідливі виробничі фактори – загальнотоксичні, дратівні, канце-рогенні, сенсibiliзуючі та ін. (ацетон, бензин, мастила і т. п.).

Ця група негативних виробничих факторів може призводити до загально-го отруєння організму людини, ураження слизових оболонок чи шкіряного по-криву, активізування онкологічних захворювань, підвищення реакційної здат-ності клітин живих тканин тіла людини та ін.

Біологічні шкідливі виробничі фактори – бактерії, віруси, тобто біологічні об'єкти, вплив яких на працюючих може викликати захворювання (наприклад робота на станціях очищення стічних вод).

Психофізичні шкідливі виробничі фактора підрозділяють, у свою чергу,

на дві підгрупи: фізичні перевантаження й нервово-психічні перевантаження. До фізичних перевантажень відносяться статичні, динамічні перевантаження, гіподинамія. До нервово-психічних – розумове перенапруження, монотонність праці, емоційні перевантаження.

Регламентування умов праці у всіх галузях промисловості здійснюється спеціальними правилами, нормами й інструкціями з охорони праці, об'єднаними назвою – санітарні норми (СН). Цими нормами передбачені конкретні вимоги, дотримання яких обов'язкове при проектуванні нових і експлуатації існуючих підприємств, при виконанні різних технологічних процесів, організації робочих місць, використанні матеріалів, експлуатації машин і механізмів. Ці норми регламентують і гранично допустимі значення кожної з професійних шкідливостей (запиленості, загазованості повітря, шуму, вібрації і т. д.)

Контрольні запитання і завдання

1. У чому полягає суть професійних шкідливостей щодо здоров'я працюючого ?
2. За якими ознаками класифікують професійні шкідливості ?
3. Наведіть визначення виробничої санітарії.
4. Класифікація шкідливих виробничих факторів за природою дії на організм людини.
5. Наведіть приклад фізичних шкідливих виробничих факторів, особливості впливу їх на організм людини.
6. Наведіть приклад хімічних шкідливих виробничих факторів, особливості впливу їх на організм людини.
7. Наведіть приклад біологічних шкідливих виробничих факторів, особливості впливу їх на організм людини.
8. Наведіть приклад психофізичних шкідливих виробничих факторів, їх класифікацію.
9. Опишіть особливості впливу психофізичних шкідливих виробничих факторів на організм людини.
10. Якими нормативними документами здійснюється регламентування умов праці у всіх галузях промисловості ?

ЛЕКЦІЯ 2. Мікроклімат робочої зони.

Метеорологічні умови виробничих приміщень (робочої зони) визначаються сукупністю параметрів – температури (t , $^{\circ}\text{C}$), відносної вологості (ϕ , %), швидкості руху повітря (V , м/с), атмосферного тиску (P , мм. рт. ст.), інтенсивності теплового випромінювання (E , Вт/м²). Сукупність цих величин, характерних для конкретних виробничих умов, називається **мікрокліматом**.

Параметри, що визначають метеорологічні умови на кожному робочому місці, як окремо, так і в різних сполученнях, впливають на функціональну діяльність людини, її самопочуття, здоров'я і є одними з найважливіших показників санітарно-гігієнічних умов праці. Так, збільшення швидкості руху повітря зменшує несприятливий вплив високих але збільшує вплив низьких температур. Збільшення відносної вологості повітря вище нормативних значень збільшує негативну дію як зниженої, так і підвищеної температури.

Таким чином, сполучення різних значень параметрів мікроклімату робочої зони створює ряд метеорологічних умов, що по-різному позначаються на фізіологічних процесах протікання життєвих функцій організму людини.

Нормування параметрів мікроклімату

Нормування параметрів мікроклімату полягає у встановленні їх **оптимальних** або **допустимих** величин стосовно конкретних виробничих умов (табл. 2.1). Воно проводиться з урахуванням таких характеристик: ступеня важкості виконуваної роботи; пори року; кількості надлишкового тепла, що надходить у робочу зону від устаткування (ДСН 3.3.6.042-99. Державні санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень).

Оптимальні умови мікроклімату – таке сполучення параметрів метеорологічних умов на робочому місці, що при тривалому й систематичному впливі на людину забезпечує збереження нормального функціонування організму без перенапруження роботи механізму терморегуляції працюючого.

Допустимі мікрокліматичні умови – сполучення параметрів мікрокліма-

ту, що при тривалому й систематичному впливі на людину може викликати минаючі чи такі, що швидко нормалізуються, зміни функціонального і теплового стану організму. При цьому не відбувається порушення здоров'я працюючого, однак можливе додаткове короткочасне напруження в роботі механізму терморегуляції.

За ступенем важкості фізичні роботи поділяють на три категорії. (**Категорія робіт** – розмежування фізичних робіт за важкістю на основі загальних енерговитрат організму, які вимірюються в ккал/год або Вт).

Таблиця 2.1 - Оптимальні мікрокліматичні умови в робочій зоні виробничих приміщень (ГОСТ 12.1.005-88)

Пора року	Категорія важкості робіт	Температура повітря, °С	Швидкість руху повітря, м/с
Холодна	Легка – І а	22 – 24	0,1
	Легка - Іб	21 – 23	0,1
	Середньої важкості - Па	18 – 20	0,2
	Середньої важкості - Пб	17 – 19	0,2
	Важка – ІІІ	16 – 18	0,3
Тепла	Легка – І а	23 – 25	0,1
	Легка – І б	22 – 24	0,2
	Середньої важкості – ІІ а	21 - 23	0,3
	Середньої важкості - ІІб	20 - 22	0,3
	Важка – ІІІ	18 - 20	0,4

Примітка: Відносна вологість повітря в усіх випадках повинна становити 40...60 %.

Категорія І. Легкі фізичні роботи – роботи, виконувані сидячи, стоячи або пов'язані з ходьбою, які не потребують систематичного напруження і підняття ваги. Енерговитрати при виконанні таких робіт складають до 150 ккал/год (174 Вт).

Ця категорія робіт підрозділяється на дві підгрупи:

Категорія Іа. Роботи з енерговитратами до 120 ккал/год (139 Вт) – це ро-

боти, які виконуються сидячи й супроводжуються незначним фізичним напруженням.

Категорія Іб. Роботи, при виконанні яких енерговитрати складають 121...150 ккал/год (140...174 Вт) – це роботи, які виконуються сидячи, стоячи або пов'язані з ходінням. Вони супроводжуються деяким фізичним напруженням.

Категорія ІІ. Фізичні роботи середньої важкості – види фізичної діяльності людини з витратами енергії у межах 151...250 ккал/год (175...290 Вт).

Категорія ІІа. Роботи, що супроводжуються енерговитратами організму людини в межах 151...200 ккал/год (175...232 Вт). Це роботи, пов'язані з постійним ходінням, переміщенням дрібних (до 1 кг) виробів або предметів, у положенні стоячи або сидячи і які вимагають певного фізичного напруження.

Категорія ІІб. Роботи з енерговитратами 201...250 ккал/год (233...290 Вт). Такі роботи пов'язані з ходьбою, переміщенням чи перенесенням виробів (предметів) масою до 10 кг і супроводжуються помірним фізичним напруженням.

Категорія ІІІ. Важкі фізичні роботи – це роботи, пов'язані з постійними пересуваннями, переміщеннями і перенесенням значних (масою більше 10 кг) вантажів і які потребують великих фізичних зусиль. Енерговитрати організму людини при цьому становлять вище 250 ккал/год (290 Вт). Ця категорія фізичних робіт не поділяється на підкатегорії.

Виходячи з такого розподілення фізичних робіт, в основі якого лежить інтенсивність енерговитрат організму людини, впливає, що, в принципі, для нормальної роботи механізму терморегуляції при виконанні легкої роботи необхідна більш висока температура навколишнього середовища, ніж при середніх і важких фізичних роботах.

Пора року в охороні праці умовно розділяється на **холодний** і **теплий** періоди. Вони розмежовуються середньодобовою температурою $t_{с.д.} = 10^{\circ}\text{C}$. Відповідно до такого розподілу, параметри мікроклімату в теплий період року характеризуються трохи більшими значеннями

Контрольні запитання і завдання

1. Якими параметрами визначаються метеорологічні умови виробничих приміщень ?
2. Наведіть визначення і розкрийте сутність механізму терморегуляції організму людини.
3. Розкрийте сутність хімічної складової механізму терморегуляції організму людини.
4. Розкрийте сутність фізичної складової механізму терморегуляції організму людини.
5. Опишіть теплообмін організму людини шляхом випромінювання в ІЧ ді-апазоні частот.
6. Опишіть взаємозв'язок температури випромінюючого тіла з потужністю випромінювання.
7. Розкрийте сутність теплообміну організму людини конвекцією.
8. Описати теплообмін організму людини за рахунок випару вологи з поверхні тіла.
9. Розкрийте сутність теплообміну організму людини шляхом підігріву вдихуваного повітря.
10. Як впливає підвищена температура повітря на організм людини ?
11. Як впливають ІЧ-випромінювання на організм людини ?
12. Опишіть методи захисту людини від впливу ІЧ-випромінювання.
13. Як впливає знижена температура повітря на організм людини ?
14. Викладіть процедуру нормування параметрів мікроклімату.
15. Розкрийте поняття оптимальних параметрів мікроклімату.
16. Розкрийте поняття допустимих параметрів мікроклімату.
17. Які існують категорії робіт з фізичної важкості ?
18. Наведіть класифікацію виробничих приміщень за кількістю надлишкового тепла.
19. Якими вимірними засобами здійснюється контроль параметрів мікроклімату ?
20. Які заходи і засоби захисту працюючих використовують при недопустимих параметрах мікроклімату ?

ЛЕКЦІЯ 3. Освітлення виробничих приміщень

3.1. Вимоги нормативних документів до систем виробничого освітлення

Зорові відчуття при впливі світла на очі людини викликають електромагнітні хвилі оптичного діапазону. Область видимих оптичних електромагнітних випромінювань розташована між областю ультрафіолетових та ІЧ-випромінювань.

Виробниче освітлення – це система заходів і пристроїв, що забезпечують сприятливу роботу зорового аналізатора людини та виключають шкідливий або небезпечний вплив світла на нього в процесі праці.

Освітлення у виробничих будинках і на відкритих площадках здійснюється **природним і штучним** світлом. При недостатності природного застосовують **сполучене** освітлення, при якому у світлий час доби використовується одночасно природне і штучне освітлення.

Нормуються всі види освітлення за характеристикою зорової роботи (ступеня її точності) відповідно до вимог СНиП II-4-79 «Природне і штучне освітлення. Норми проектування», згідно з яким для створення нормальних умов роботи зорового аналізатора людини в процесі праці повинні виконуватися такі основні вимоги:

- освітленість на робочих місцях має відповідати характеру зорової роботи (забезпечення необхідної освітленості робочих поверхонь поліпшує умови бачення об'єктів, підвищує продуктивність праці);
- рівномірний розподіл яскравості на робочій поверхні (при нерівномірній яскравості в процесі роботи око змушене переадаптуватися, що веде до стомлення зорового аналізатора);
- відсутність різких тіней на робочих поверхнях (у полі зору людини різкі тіні спотворюють розміри й форми об'єктів розрізнення, що додатково втомлює зір, а тіні, що рухаються, можуть призвести до травм);
- відсутність блискості й засліпленості (блискість викликає порушення зорових функцій, а засліпленість – призводить до швидкого втомлення зорового аналізатора і зниження працездатності людини);
- сталість освітленості в часі (коливання освітленості викликає переадаптацію ока, призводить до значного втомлення);

- правильна передача кольору (спектральний склад штучних джерел світла повинен бути максимально наближений до спектра природного освітлення);
- забезпечення електро-, вибухо- і пожежонебезпечності;
- економічність.

3.2. Основні світлотехнічні величини

Світло, а отже і зорова інформація про навколишній світ, сприймана оком людини, передається по зоровому нерві в спеціальний відділ кори головного мозку, в якому формується суб'єктивний зоровий образ. У процесі праці людина через зоровий аналізатор сприймає виробничу обстановку, предмети праці, які називають **об'єктами розрізнення**.

Для того, щоб людина могла якісно виконувати зорову роботу, необхідні певні характеристики світлових приладів і системи освітлення, що повинні відповідати параметрам об'єкта розрізнення і конкретним умовам праці.

Основними світлотехнічними величинами, що **кількісно** характеризують вплив світлового випромінювання на око людини, є наступні:

Сила світла (I) – просторова щільність світлового потоку, що визначається відношенням світлового потоку (F) до тілесного кута (ω), в якому він поширюється. За одиницю сили світла прийнята кандела (кд). Кандела являє собою силу світла точкового джерела, що випускається в перпендикулярному напрямку з площі в $1/600000 \text{ м}^2$ чорного тіла при температурі затвердіння платини $T = 2042 \text{ К}$ і атмосферному тиску $P = 101,325 \text{ КПа}$.

Світловий потік (F) – це потік випромінювання, що оцінюється за його дією на очі людини. За одиницю світлового потоку прийнятий люмен (лм). Люмен відповідає світловому потоку, що випромінюється в одиничному тілесному куті точковим ізотропним джерелом із силою світла 1 кандела.

Освітленість (E) – поверхнева щільність світлового потоку, перпендикулярного поверхні освітлення. Одиниця виміру – люкс (лк). За люкс прийнята освітленість поверхні площею 1 м^2 світловим потоком 1 лм. Освітленість поверхні не залежить від її світлових властивостей. Якість виробничого освітлення

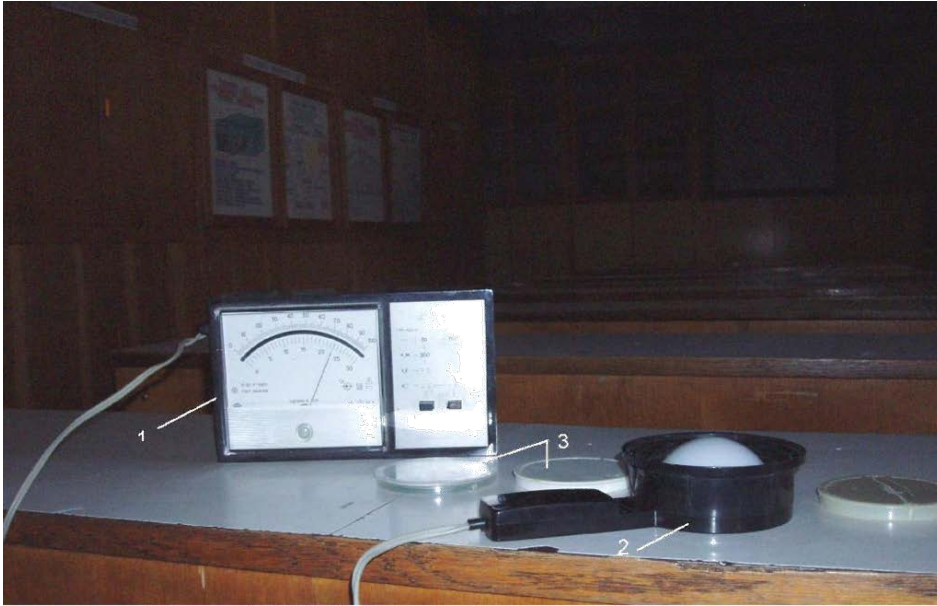


Рис. 2.7 - Люксметр Ю-116:

1 – блок вимірювання; 2 – фотоелектричний перетворювач; 3 – насадки, що забезпечують необхідний динамічний діапазон вимірювання

прийнято характеризувати необхідною освітленістю робочих поверхонь і ділянок. Освітленість робочої зони вимірюють за допомогою приладів – люксметрів. Загальний вигляд люксметра Ю-116 наведений рис. 2.7.

Яскравість (В) – поверхнева щільність сили світла. Визначається як відношення сили світла (I) у даному напрямку до проекції поверхні, що освітлюється, на площу S , перпендикулярну до напрямку спостереження:

$$B = (I/S) \cdot \cos \alpha,$$

де α – кут між паралеллю до поверхні й напрямку до ока. За одиницю яскравості прийнятий кд/м^2 .

3.3. Природне освітлення

Природне освітлення, створюване денним світлом (небозводом), найбільш благотворно діє на людину, не вимагає витрат енергії.

Природне освітлення у виробничих приміщеннях залежить:

- від кліматичних і сезонних умов, часу доби;

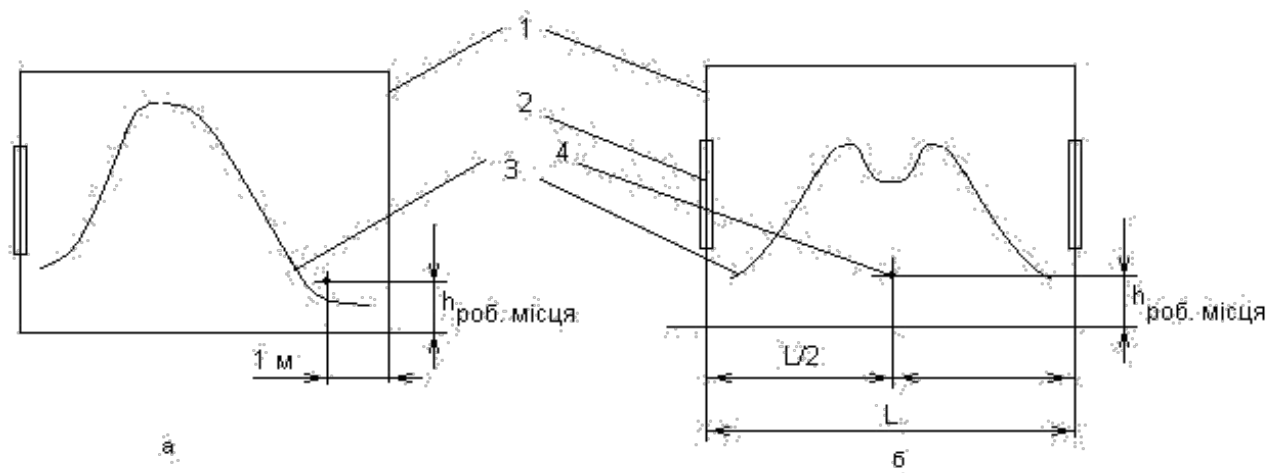


Рис. 2.8 - Графічне зображення розподілу природної освітленості в приміщенні: а – в приміщенні з одностороннім боковим освітленням; б – в приміщенні з двостороннім боковим освітленням; 1 – розріз виробничого приміщення; 2 – світлові прорізи (вікна); 3 – криві розподілу освітлення; 4 – точка, в якій потрібно вимірювати величину E_B

- від напрямку надходження світлового потоку. При цьому воно може бути бічним, верхнім або комбінованим.

Бічне освітлення здійснюється через вікна у стінах, **верхнє** – через верхні світлові прорізи, скляні ліхтарі. Сполучення бічного й верхнього освітлення називають **комбінованим**. Верхнє і комбіноване природне освітлення мають перевагу, тому що забезпечують більш рівномірне освітлення приміщень. Бічне освітлення створює значну нерівномірність в освітленні ділянок, розташованих поблизу вікон і вдалині від них.

Нормування природного освітлення

Оскільки природне освітлення постійно змінюється протягом дня залежно від погоди й інших факторів, то для його нормування, згідно із СНиП II-4-79, прийнятий коефіцієнт природної освітленості (КПО). Він виражається у відсотках і визначається відношенням освітленості у певній точці приміщення E_B (лк) до одночасної зовнішньої освітленості горизонтальної поверхні розсіяного світла небозводу E_H (лк).

$$\epsilon_H = \text{КПО} = (E_B/E_H) \cdot 100, \%$$

КПО вказує, яка частина зовнішнього дифузійного світла небозводу (у відсотках) забезпечує освітлення у визначеній точці всередині приміщення. При цьому, внутрішня освітленість (E_B) повинна вимірюватися в наступних точках виробничого приміщення (рис. 2.8).

КЕО нормується залежно від характеру зорової роботи, розташування світлових прорізів у приміщенні й номера світлового пояса, в якому розташоване приміщення. Територія СНД умовно розділена на п'ять світлових поясів (географічних районів), розташованих з півночі на південь.

3.4. Штучне освітлення

Класифікація систем штучного освітлення

За **функціональним призначенням** штучне освітлення підрозділяється на такі типи: робоче, аварійне, евакуаційне, охоронне.

Робоче освітлення створює необхідні умови для нормальної трудової діяльності людини.

Аварійне освітлення включають при виході з ладу робочого освітлення. Світильники аварійного освітлення живляться від автономного джерела й повинні забезпечувати освітленість не менше 5 % величини робочого освітлення, але не менше 2 лк на робочих поверхнях і не менше 1 лк на території підприємства. Аварійне освітлення передбачається на підприємствах, де зупинка технологічних процесів може призвести до людських жертв або значних економічних втрат.

Охоронне освітлення передбачається для території підприємств, а також включається в неробочий час для освітлення приміщень. З цією метою використовується частина світильників робочого або аварійного освітлення.

Евакуаційне освітлення призначене для евакуації людей і матеріальних цінностей під час виникнення небезпеки. Воно передбачається у виробничих

приміщеннях з кількістю працюючих більше 50 чол., а також у приміщеннях цивільних і допоміжних будинків підприємств, якщо в них одночасно знаходиться більше 100 чоловік. Така система повинна забезпечувати освітленість на полу основних переходів не менше, ніж 0,5 лк, а на відкритих територіях – не менше 0,2 лк.

За розміщенням джерел світла штучне освітлення підрозділяється на загальне, місцеве й комбіноване.

При загальному освітленні світильники розташовують у верхній зоні приміщення. Загальне освітлення, у свою чергу, підрозділяється на **рівномірне**, коли світильники розташовані на однаковій відстані один від одного у верхній частині приміщення, і **локальне**, коли щільність розміщення світильників неоднакова й відповідає розташуванню устаткування в приміщенні.



Рис. 2.10 - Алгоритм визначення величини нормованої освітленості (E_n) при штучному освітленні

При **місцевому освітленні** світильники розміщують безпосередньо над робочою поверхнею. При недостатньому рівні загального освітлення, місцева освітленість робочого місця й навколишнього простору значно відрізняються,

що створює несприятливі умови праці й підвищує небезпеку травматизму. Тому на підприємствах використання тільки місцевого освітлення заборонено.

Поєднання системи місцевого й загального освітлення називається **комбінованим освітленням**.

Нормування штучної освітленості

Нормування штучної освітленості виконують в такий спосіб. Визначають точність виконуваної зорової роботи (за найменшим розміром об'єкта розрізнення); за цією характеристикою визначають розряд і підрозряд зорових робіт з урахуванням характеристик тла й контрасту об'єкта розрізнення з тлом. Сукупність цих характеристик дозволяє визначити величину нормативної освітленості (E_H).

Алгоритм визначення нормованої штучної освітленості наведений на рис. 2.10.

Розрахунок системи штучного освітлення

Розрахунок системи штучного освітлення зводиться до вибору системи освітлення, визначення типу й необхідної кількості світлових приладів (ламп) та світильників.

Розрахунок освітлювальної установки може бути виконаний різними способами, що базуються на двох основних методах: світлового потоку (коефіцієнта використання світлового потоку) і точкового.

Метод світлового потоку (коефіцієнта використання) застосовують для розрахунку системи загального рівномірного освітлення. Він дає змогу визначити світловий потік джерел світла, необхідний для створення нормованого освітлення горизонтальної площі (S), з урахуванням прямого й відбитого потоків світла.

Необхідний світловий потік Φ_p визначають за формулою:

$$\Phi_p = E_H \cdot K \cdot S \cdot Z / (N \cdot \eta \cdot \nu),$$

де E_H – нормативна освітленість, лк (за СНиП II-4-79); $K = 1,2 \dots 2,0$ – коефіцієнт запасу, що враховує запиленість приміщення (і, як наслідок – світильників) і

зниження світлового потоку світлових приладів у процесі їх експлуатації; S – площа, що освітлюється, m^2 ; $Z = 1,0 \dots 1,15$ – коефіцієнт, що характеризує нерівномірність освітлення; N – прийнята кількість світильників; $v = 0,8$ – коефіцієнт затінення (для приміщень з фіксованим розташуванням працюючих); η – коефіцієнт використання світлового потоку світильників на розрахунковій площі. Величину цього коефіцієнта визначають залежно від типу світильника, коефіцієнтів відбиття полу, стін, стелі й індексу приміщення:

$$\dot{i} = A \cdot B / h(A + B),$$

де A та B – розміри приміщення в плані; h – висота підвісу світильників над робочою поверхнею, м.

Обчислений світловий потік (Φ_p) світильника порівнюють із світловими потоками існуючих світлових приладів ($\Phi_{\text{факт}}$) і приймають значення, найближче до розрахункової величини. При цьому допустиме відхилення $\Phi_{\text{факт}}$ від Φ_p повинне складати не більше ($-10 \dots + 20 \%$). У результаті цього етапу розрахунку системи освітлення здійснюють і вибір світлових приладів (ламп).

Контрольні запитання й завдання

- Які основні вимоги ставляться до систем виробничого освітлення ?
- Наведіть основні світлотехнічні величини.
- Які показники характеризують працездатність зорового аналізатора людини ?
- В чому виражається вплив незадовільної освітленості робочого місця на людину ?
- Класифікація типів природного освітлення.
- Методика нормування природного освітлення.
- Наведіть методику розрахунку потрібної площі світлових прорізів у виробничому приміщенні.
- Як нормується сумісне освітлення ?
- Класифікація систем штучного освітлення за функціональним призначенням.
- Класифікація штучного освітлення за типом розташування джерел світла.
- Як нормується штучна освітленість ?
- Навести методику розрахунку системи штучного освітлення методом коефіцієнта використання світлового потоку.
- Викласти методику розрахунку системи штучного освітлення методом питомої потужності.

14. Навести методику розрахунку системи штучного освітлення точковим методом.

ЛЕКЦІЯ 4. Виробничий шум. Параметри, вплив на працюючих. Нормування, заходи і засоби захисту працюючих

Джерелами шуму на виробництві є коливання, що виникають при зіткненні, терті, ковзанні твердих тіл, витіканні рідин і газів, при роботі верстатів, ручних інструментів, електричних машин і т. п.

У практиці виробничої санітарії **шумом називається** будь-який небажаний звук або сукупність звуків різної частоти й інтенсивності, що несприятливо впливають на організм людини.

За **фізичною сутністю** шум – це механічні коливання часток пружного середовища (газу, рідини, твердого тіла), що виникають під впливом будь-якої зовнішньої сили.

Пружні коливання часток середовища частотою 16 Гц...20 кГц називаються звуковими, коливання частот нижче 16 Гц – інфразвуковими, а коливання частотою вище 20 кГц – ультразвуковими.

Хоча інфразвукові й ультразвукові коливання не викликають звукового відчуття у людини, вони біологічно впливають на її організм.

4.1. Класифікація виробничого шуму

Гігієнічна оцінка шуму допускає його класифікацію за двома принципами – характером спектра і часовими характеристиками.

За характером спектра:

1. Широкополосний шум – з безперервним спектром більше 1-ї октави*;
2. Вузькополосний (тональний) шум – з безперервним спектром менше од-нієї октави або в спектрі якого присутні виражені дискретні тони. Тональний характер шуму встановлюється виміром у триоктавних смугах частот і визначається при перевищенні рівня в одній смузі над сусідніми не менше

ніж на 10 дБ.

*Примітка: Октавною смугою називається такий діапазон частот, в якому верхня частота (f_2) у два рази вище нижньої граничної частоти (f_1).

За часовими характеристиками:

1. Постійний – рівень звуку якого за 8-часовий робочий день змінюється в часі не більше ніж на 5 дБ А**.

** Індекс А означає виміри рівня шуму за шкалою А шумоміра, в режимі «повільно». Ця шкала відповідає частотній характеристиці звукового аналізатора людини, в якій низько-частотні складові шуму ослаблені в порівнянні з високочастотними.

2. Непостійний – рівень звуку якого за 8-часовий робочий день змінюється в часі більше ніж на 5 дБ А.

Непостійний шум, у свою чергу, підрозділяється на такі категорії:

а) коливні в часі, рівень звуку яких безупинно змінюється в часі;

б) переривчасті, рівень звуку яких східчасто змінюється більше ніж на 5 дБ А при тривалості інтервалів з постійним рівнем шуму ≥ 1 С.

3. Імпульсні, що складаються з одного або декількох звукових сигналів, кожен тривалістю < 1 С.

Постійний шум на робочих місцях оцінюється **рівнем звукового тиску** в дБ, що вимірюється на середньгеометричних частотах ($F_{ср}$) октавних смуг зі значеннями 31,5; 63; 125; 250; 1000; 2000; 4000; 8000 Гц. Середньгеометричну частоту ($F_{ср}$) октавної полоси обчислюють за формулою:

$$F_{ср} = \sqrt[3]{f_1 \cdot f_2},$$

де f_1, f_2 – відповідно верхня і нижня частоти октавної полоси.

Як одночислову характеристику шуму використовують параметр **рівня звуку** в дБ А, що являє собою середньозважену величину частотних характеристик звукового тиску з урахуванням біологічної дії на організм людини.

Характеристики шуму

Основними характеристиками шуму є спектр (сукупність частот окремих

звуків, з яких складається шум), інтенсивність звуку (I), звуковий тиск (P), швидкість звуку в середовищі (C), довжина хвилі (λ), частота (f). Як і в будь-

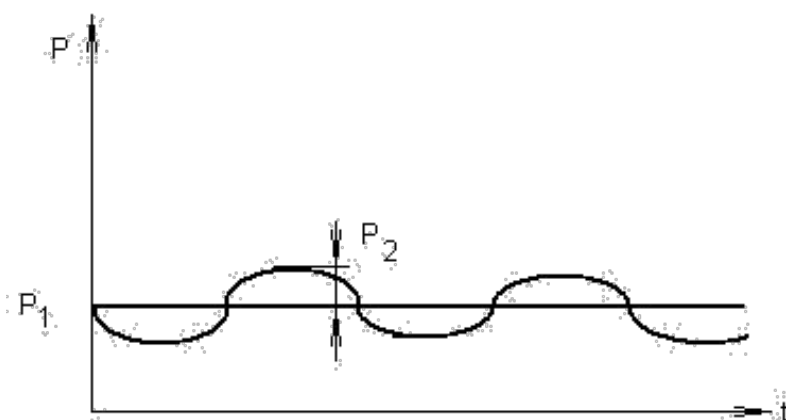


Рис. 2.11 - До фізичного пояснення звукового тиску

жить від пружних властивостей, температури, щільності, вологості середовища, в якому вони поширюються. Наприклад, усеред-

нена швидкість поширення звукових хвиль у бетоні дорівнює 3000 – 4000 м/с, у сталі – 5000 м/с, а в повітрі, при $t^\circ = 20^\circ \text{C}$, та тиску $B = 760$ мм. рт. ст., дорівнює 344 м/с.

При поширенні звуку в пружному середовищі під дією звукових коливань утворюються ділянки згущення і розрідження тиску, які чергуються, що і визначає величину **звукового тиску** (P), як різницю тисків в збудженому (P_2) і не збудженому (P_1) середовищі (рис. 2.11). Іншими словами, стосовно повітряного середовища, звуковий тиск це перемінна складова тиску повітря, що виникає в результаті збудження звуком, який накладається на атмосферний тиск і викликає його флуктуації.

Процес поширення звуку відбувається з перенесенням кінетичної енергії, який виражається у вигляді інтенсивності звуку (I).

4.2. Вплив шуму на організм людини

Інтенсивний шумовий вплив викликає в звуковому аналізаторі людини зміни, які спричиняють відповідну реакцію всього організму. В цьому плані ха-

якому іншому хвильовому процесі, довжина хвилі звуку (λ) пов'язана з частотою і швидкістю його поширення відомою залежністю

$$\lambda = C/f.$$

Швидкість поширення звукових хвиль зале-

рактальною рисою звукового аналізатора людини є **ефект адаптації**, який виражається в часовому зсуві (підвищенні) порогів слухової чутливості (I_0). Цей ефект викликається тривалим впливом акустичних коливань (шуму) підвищеного рівня. Підвищення слухових порогів, тобто постійне зміщення порогу слуху, виражається в розвитку професійного захворювання, яке називається глухуватістю (погіршенням слуху).

Серед численних проявів несприятливого впливу шуму на організм людини виділяють: погіршення слуху, зниження розбірливості мови, розвиток втомлення, порушення сну, серцебиття.

Літературні дані показують, що збільшення виробничого шуму на 10 дБ виражається в підвищенні рівня захворюваності працюючих в 1,2...1,3 рази.

З цього виходить, що несприятливий вплив шуму на організм людини має істотні як фізіологічні, так і економічні наслідки.

4.3. Гігієнічне нормування виробничого шуму. Оцінка рівня виробничого шуму

У нашій країні правилам гігієнічного нормування шуму приділяють увагу з 1956 р. Відповідно до медичних показань ці норми переглядаються у бік зниження ГДР. На даний час діють «Державні санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку. ДСН 3.3.6.037-99».

Непостійний шум на робочих місцях оцінюється інтегральним параметром – еквівалентним рівнем звуку в дБА. Допускається також характеризувати непостійний шум величинами **доза шуму** або **відносна доза шуму**. При цьому поняття «**еквівалентний рівень шуму**» виражає величину рівня шуму за певний час (у країнах СНД – за 8 годин), усереднене за правилом рівної енергії, а «**до-за шуму**» – кількісну характеристику шуму за час його дії.

Для дослідження шуму використовують диференційний та інтегральний методи.

Диференційний метод полягає у вимірюванні **рівня звукового тиску** на середньгеометричних частотах кожної октавної полоси. Цей метод, в основному використовують для дослідження нового обладнання, технологічних процесів.

Інтегральний метод полягає у вимірі одночислової характеристики – **рівня звуку** відносно всього спектра звукових коливань. Використовують цей

метод для перевірки відповідності шумової обстановки у виробничих приміщеннях, які попередньо пройшли дослідження диференційним методом.

При оцінці шуму вимірювані величини порівнюють з гранично допустимими величинами (ГДР) рівня звукового тиску чи рівня звуку (еквівалентних рівнів звуку). Причому, для тонального й імпульсного шумів граничні значення зменшуються на 5 дБ. Для коливного в часі й переривчастому шумі максимальний рівень звуку складає $L_{\max} \leq 110$ дБ А, для імпульсного $L_{\max} \leq 125$ дБ.

Вимірювання виконують спеціальними приладами – шумомірами. Зовнішній вигляд приладу для вимірювання шуму і вібрації типу ВШВ-003 наведений на рис. 2.12.

Вимірювання шуму виконують в такий спосіб:

- на постійних робочих місцях – в зонах розташування органів керування технологічним устаткуванням;
- у робочих зонах обслуговування машин – не менше, ніж у трьох точках робочої зони.

Мікрофон шумоміра розташовують на висоті 1,5 м, на відстані 0,5 – 1 м від обладнання (при дослідженні рівня шуму в кабінах мікрофон встановлюють у її центрі). Виміри виконують за шкалою А шумоміра, у режимі «повільно». При дослідженні **постійного шуму** фіксують рівні звукового тиску в октавних смугах на середньо геометричних частотах, а при **непостійному** – еквівалентні рівні звуку.

4.4. Заходи і засоби захисту працюючих від шкідливої дії виробничого шуму

Заходи з боротьби із шумом підрозділяються на організаційні, медико-профілактичні, архітектурно-планувальні, технічні.

Організаційні й архітектурно – планувальні заходи:

- угруповання приміщень з підвищеним рівнем шуму в одній зоні будинку, відділення їх коридорами, підсобними, допоміжними, складськими приміщеннями;
- застосування результатів математичного прогнозування рівня шуму на етапі проектування будівництва або реконструкції;
- проектування по можливості більшої кількості виробничих приміщень витягнутої форми, висотою 6...7 м. При цьому забезпечується зменшення

числа відбиття звукових хвиль;

- заборонено діючим стандартом перебування працюючих у зонах з рівнями звукового тиску $L > 135$ дБ у будь-якій октавній смузі.

Медико-профілактичні:

- проведення попередніх та періодичних медичних оглядів, диспансерне спостереження за здоров'ям працюючих в умовах підвищеного рівня шуму протягом першого року роботи (через індивідуальну чутливість людини відносно дії шуму);
- підвищення опірності організму працюючих до впливу шуму (щоденний прийом вітамінів В1, С протягом 2-х тижнів);
- використання кімнат психологічного розвантаження, санітарно-курортного лікування.

Технічні засоби захисту від шкідливої дії шуму передбачають використання трьох головних напрямків:

- а) усунення причин виникнення шуму або зниження його рівня в джерелі; б) ослаблення шуму на шляху його поширення; в) індивідуальний захист працюючих.

Найбільш ефективним шляхом зниження шуму є заміна гучних технологічних операцій на малошумні, наприклад, штампування – пресуванням, заміна клепок – зварюванням і т. п.

Так як реалізація таких методів захисту не завжди реальна та доцільна з економічної точки зору, то застосовують зниження шуму в джерелі: застосування в механізмах матеріалів із звуковбирними властивостями, своєчасне проведення профілактики й планово-попереджувальних ремонтів.

Одним з найбільш простих рішень щодо зниження шуму на шляху його поширення є застосування звукоізолюючих кожухів – звуковідбиваючих або звукопоглинаючих.

Звуковідбиваючі кожухи забезпечують зниження рівня звуку за рахунок високого коефіцієнта відбиття. Такі кожухи можуть знизити рівень звукового тиску на 20...25 дБ.

Звукопоглинаючі кожухи забезпечують зменшення звуку за рахунок пере-творення кінетичної енергії звукових хвиль у теплову при коливанні малих об'ємів повітря в порах звукопоглинаючого матеріалу. Такі кожухи можуть знизити рівень звукового тиску на 20...30 дБ.

Ослаблення аеродинамічного шуму, створюваного компресорами, системами пневмотранспорту і т. п. здійснюють глушителями різних типів.

При великих габаритах машин, устаткування передбачають спеціальні кабіни для операторів.

Значний ефект зниження шуму від устаткування дає застосування акустичних екранів, які обгороджують джерело шуму від робочого місця або зони обслуговування. Дія такого екрана може бути заснована на ефекті створення акустичної тіні, за рахунок поглинання або відбиття звукової енергії. При цьому слід пам'ятати, що ефект екранного захисту виявляється найбільш помітно лише в області високих та середніх частот і менш ефективний в області низьких частот через дифракцію хвиль, яка може призводити до огинання захисного екрана звуковим полем через невідповідність довжини хвилі і розміру екрана.

Одним з розповсюджених заходів зниження шуму є **акустична обробка приміщень**. Застосування такого технічного рішення дозволяє знизити шум у результаті дії механізму поглинання. Ефективність захисту в цьому разі також залежить від співвідношення розміру пор в облицювальному матеріалі й довжини звукової хвилі і, природно, характеризується найбільшим коефіцієнтом на високих і середніх частотах.

У багатоповерхових промислових будинках важливий захист приміщень і від структурного шуму, який виникає при закріпленні устаткування, що характеризується підвищеним шумом, на елементах конструкції будинку. Ослаблення передачі такого шуму по будинку здійснюється шумоізоляцією і шумопоглинанням, а також влаштуванням так званих «плаваючих підлог» – підлог виробничих приміщень, які не зв'язані жорстко з конструктивними елементами будинку.

Як **індивідуальні засоби захисту** від шуму застосовують спеціальні вкладиші у вушну раковину – беруші, а також шумозахисні навушники.

Запитання і завдання

1. Навести визначення шуму.
2. Класифікація шуму за характером спектра.
3. Класифікація виробничого шуму за часовими характеристиками.
4. Що називається октавною смугою частот ?
5. Як розраховується середньгеометрична частота октавної полоси ?
6. Навести основні характеристики шуму.
7. У чому полягає особливість сприйняття шуму звуковим аналізатором

людини ?

8. Відносні характеристики шуму.
9. Які основні явища спостерігаються при поширенні звукових коливань у повітрі ?
10. Сутність явища дифракції звукової хвилі.
11. Сутність явища інтерференції звукових хвиль.
12. У чому виражається негативний вплив шуму на організм людини ?
13. Нормування (встановлення гранично допустимих рівнів) шуму.
14. Які методи використовують для дослідження шуму ?
15. Правила виміру шуму на робочих місцях.
16. Класифікація заходів і засобів захисту від шуму.
17. Організаційні й архітектурно-планувальні заходи захисту від шуму.
18. Медико-профілактичні заходи захисту від шуму.
19. Технічні колективні заходи і засоби захисту від шуму.
20. Індивідуальні засоби захисту від шуму.

ЛЕКЦІЯ 5. Виробнича вібрація. Параметри, нормування, вплив на організм людини. Заходи й засоби захисту працюючих

Вібрація – цей коливальний пружний рух точки твердого тіла (механічної системи).

Вібрація характеризується такими параметрами:

- амплітудою (зсувом щодо точки спокою) (a), мм;
- частотою (f), Гц;
- віброшвидкістю (V) м/с;
- віброприскоренням (W) м/с².

Класифікація вібрації

За дією на організм людини вібрація класифікується за такими ознаками:

- за способом передачі вібрації на людину;

- за напрямком дії вібрації;
- за характером спектра;
- за часовими характеристиками.

За **способом передачі** на організм людини вібрація підрозділяється на загальну й локальну.

Загальна вібрація діє на організм людини через опорні поверхні – сидіння, ноги людини.

Відповідно до ГОСТ 12.1.012-90 «Вібраційна безпека. Загальні вимоги» існують наступні види загальної вібрації:

- **транспортна**, що виникає при рухові транспортних засобів;
- **транспортно – технологічна**, що виникає при роботі операторів на машинах, технологічних засобах з обмеженим переміщенням у виробничих приміщеннях;
- **технологічна**, що виникає при роботі на стаціонарних машинах чи обладнанні або передається на робочі місця, що не мають джерел вібрації.

Локальна вібрація діє на окремі частини тіла людини.

Джерелами локальної вібрації є пневматичні відбійні молотки, ковальсько-пресове устаткування, технологічне устаткування складальних цехів, шліфувальні й полірувальні верстати і т. п.

За **характером спектра** вібрація підрозділяється з урахуванням виду (загальна або локальна) на такі категорії.

1. Для загальної вібрації:

а) низькочастотна, з перевагою максимальних рівнів в октавних смугах частот 8 і 16 Гц;

б) середньочастотна – 31,5; 63 Гц;

в) високочастотна – 125; 250; 500; 100 Гц.

2. Для локальної вібрації і вібрації робочих місць за тими ж видами спектрального розподілу з частотами 1 і 4 Гц – для низькочастотної, 8 і 16 Гц – для середньочастотної і 31,5, 63 Гц – для високочастотної вібрації.

За часовими характеристиками вібрація підрозділяється на такі види:

- **постійна**, для якої величина віброшвидкості змінюється не більше ніж у 2 рази (< 6 дБ) при часі спостереження $t_{\text{спост}} \geq 1$ хв;
- **непостійна** – для якої величина віброшвидкості змінюється не менше ніж у 2 рази (> 6 дБ) при такому ж часі спостереження ($t_{\text{спост}} \geq 1$ хв).

Непостійну вібрацію, у свою чергу, підрозділяють на такі категорії:

- **коливна**, для якої рівень віброшвидкості змінюється плавно безупинно в часі;
- **переривчаста**, коли тривалість вібраційних впливів на оператора складає $t > 1$ с;
- **імпульсна**, що складається з одного або декількох вібраційних впливів (наприклад, ударів), кожен тривалістю менше 1с, при частоті їхнього надходження $t < 5$ Гц.

Під впливом інтенсивної вібрації (особливо локальної), в організмі людини відбуваються функціональні зміни окремих систем і регуляторної функції центральної нервової системи. Вібрація викликає появу вібраційної хвороби, що може призвести до втрати працездатності. Вібраційна хвороба може виявлятися у вигляді порушення діяльності вестибулярного апарата, зниженні температурної та больової чутливості людини.

5.1. Гігієнічне нормування вібрації

Вібрацію вимірюють в абсолютних і відносних одиницях.

Абсолютними параметрами для виміру вібрації є віброзміщення, віброшвидкість і віброприскорення.

Основними **відносними** параметрами вібрації є:

- логарифмічний рівень віброшвидкості, що визначається за формулою

$$L_V = 10 \lg V^2 / V_0^2 = 20 \lg V / V_0,$$

де: V – віброшвидкість (м/с), $V = (2\pi \cdot f \cdot a)$; f , a – відповідно частота й амплітуда вібрації; $V_0 = 5 \cdot 10^{-8}$ м/с – граничне мінімальне значення віброшвидкості, яке відчувається вібраційним аналізатором організму людини.

- логарифмічний рівень віброприскорення:

$$L_w = 10 \lg W^2 / W_0^2 = 20 \lg W / W_0,$$

де $W = (2\pi \cdot f^2 \cdot a)$ – віброприскорення (м/с²), W_0 – граничне мінімальне значення віброприскорення, яке відчувається організмом людини.

Нормуються параметри вібрації відповідно до вимог ДСН 3.3.6.039-99. Державні санітарні норми виробничої та загальної вібрацій та ГОСТ 12.1.012-90 «Вибрационная безопасность. Общин требования».

Нормованими параметрами вібрації є **середньоквадратичне значення віброшвидкості**, її логарифмічний рівень або **віброприскорення** в октавних смугах частот (для загальної й локальної вібрації).

Загальна вібрація нормується в октавних смугах з середньгеометричними частотами $f_{CG} = 1; 2; 4; 8; 16; 31,5; 63$ Гц.

Локальна вібрація нормується в октавних смугах з середньгеометричними частотами $f_{CG} = 8; 16; 31,5; 63; 125; 250; 500; 1000$ Гц.

При оцінці вібрації за допомогою дози нормованим параметром є **еквівалентне кориговане значення** контрольованого параметра.

Для загальної й локальної вібрації залежність допустимих значень нормованого параметру V_t від часу фактичного впливу вібрації t на людину, що не перевищує 480 хв, знаходять за формулою

$$V_t = V_{480} \sqrt[4]{480 / t},$$

де V_{480} – допустиме значення нормованого параметра для тривалості впливу вібрації на людину $t = 480$ хв.

Сумарний час роботи в контактi з **ручними машинами**, що викликають вібрацію, не повинен перевищувати 2/3 робочої зміни. При цьому тривалість одноразового безперервного впливу вібрації, включаючи мікропаузи, що входять у дану операцію, не повинна перевищувати 15...20 хв.

Сумарний час роботи з ручним віброінструментом при восьмигодинному робочому дні й п'ятиденному робочому тижні, залежно від виду виконува-

них робіт, не повинен перевищувати 15...30 % робочого часу. При роботі з віброінструментом маса устаткування, утримувана руками, не повинна перевищувати 10 кг, а сила натиску – 196 Н.

Якщо в доповнення до вібрації на організм людини одночасно діють супутні негативні виробничі фактори (наприклад, знижена температура повітря, підвищений рівень шуму, загазованість, запиленість повітря), то необхідно розробляти спеціальні режими робочої зміни (додаткові технологічні перерви, зниження допустимого рівня вібрації нижче гранично допустимого рівня (ГДР) і т. п.).

5.2. Заходи й засоби захисту працюючих від дії вібрації

За організаційною ознакою заходи та засоби захисту від вібрації підрозділяють на заходи індивідуального та колективного захисту.

Відносно до джерела виникнення вібрації **заходи колективного захисту** поділяються на такі:

- зниження параметрів вібрації впливом на джерело виникнення;
- зниження інтенсивності вібрації на шляху її поширення від джерела виникнення.

Метод зниження параметрів вібрації впливом на джерело виникнення

Вплив на джерело виникнення вібрації зводиться до зміни: конструктивних елементів джерела вібрації; характеру сил і моментів, обумовлених робочим процесом у машині, що викликають вібрацію. Використовують також методи зрівноважування окремих деталей, вузлів машин і механізмів; відстройку по частоті робочого режиму обладнання від діапазону резонансних явищ.

Відстройка від режиму резонансу виконується за допомогою раціонального вибору маси й пружності коливної системи, або зміною частоти змушувальної сили.

Метод зниження інтенсивності вібрації на шляху її поширення

На шляху поширення вібрацію знижують за рахунок таких технічних рішень:

- використання додаткових пристроїв, що вбудовують в конструкцію машини (віброізоляційні, віброгасні);
- застосування покриття, що демпфірує вібрацію;
- використання антифазної синхронізації джерел вібрації.

Останній метод може бути реалізований тільки при парній кількості джерел вібрації, та за умови, що ці джерела характеризуються однаковими вібраційними характеристиками.

При проектуванні засобів віброзахисту у ряді випадків використовують комбінації вказаних методів.

Ефективним методом зниження рівня вібрації є **динамічне віброгасіння**. Засоби динамічного віброгасіння за принципом дії підрозділяються на динамічні й ударні.

Згідно з конструктивним принципом існують пружинні, маятникові, ексцентрикові та гідравлічні **динамічні** віброгасники. Вони являють собою додаткову коливальну систему, що кріпиться на вібруючому агрегаті і набудовану таким чином, що в кожен момент часу збуджуються коливання, що знаходяться у протифазі з коливаннями агрегату. Ефективність дії віброгасників обмежується агрегатами з дискретною вібрацією практично однієї частоти.

Метод **віброізоляції** полягає у зменшенні передачі інтенсивності коливань від джерела вібрації до об'єкта, що захищається, шляхом введення в коливальну систему додаткового пружного зв'язку. Цей зв'язок перешкоджає повній передачі енергії від коливного агрегата до основи (фундаменту) або від основи, яка генерує вібрацію, до людини чи до конструкцій, що захищаються. Віброізоляція здійснюється наступними шляхами:

- установкою джерела вібрації на віброізолятори;
- установкою пружних вставок у комунікаціях водопроводів;
- застосуванням пружних прокладок у вузлах кріплення воздуховодів, несучих перекриттях конструкцій будинків, у ручному механізованому інструменті і т. п.

Для віброізоляції стаціонарних машин, технологічного обладнання з вертикальною змушувальною силою найчастіше застосовують гумові, пружинні та комбіновані віброізолятори.

Комбінований віброізолятор являє собою сполучення пружинного віброізолятора з пружною прокладкою, яка передбачена для забезпечення необхідного діапазону коливань, що гасяться. Пружні елементи таких віброізоляторів можуть бути металевими, полімерними, волокнистими, пневматичними, гідравлічними, електромагнітними.

Метод **вібродемпфування** полягає у зменшенні рівня вібрації об'єкта, що захищається, за рахунок перетворення енергії механічних коливань коливної системи в теплову енергію. Вібродемпфуючі властивості матеріалів визначаються величиною коефіцієнта втрат (δ). Збільшення значення коефіцієнта δ забезпечує підвищення ефекта вібродемпфування.

Вібродемпфування реалізується такими шляхами:

- виготовленням вібродемпфуючих об'єктів з матеріалів, що характеризуються високим коефіцієнтом втрат (пластмаса, дерево, гума, капрон);
- нанесенням на коливні об'єкти покриття з матеріалів, що характеризуються високим коефіцієнтом втрат (т. н. вібродемпфуючі покриття).

Індивідуальні засоби захисту працюючих від дії вібрації

Індивідуальні засоби захисту від дії вібрації за місцем контакту оператора з віброуючим об'єктом підрозділяються на такі види:

- для рук оператора – рукавиці чи перчатки з віброгасними долонями; віброгасні вкладиші;
- для ніг оператора – спеціальне взуття з віброгасною підошвою, виброгасні наколінники;
- для тіла оператора – віброгасні нагрудники, пояси, спеціальні костюми.

Загальні вимоги до засобів індивідуального захисту від дії вібрації регламентуються ГОСТ 12.1.012-90 ССБТ. «Засоби індивідуального захисту від вібрації. Загальні технічні вимоги».

Контрольні запитання і завдання

1. Навести визначення виробничої вібрації.
2. Класифікація виробничої вібрації за дією на організм людини.
3. Класифікація виробничої вібрації за способом передачі на організм людини.
4. Дія вібрації на організм людини.
5. Нормування (встановлення гранично допустимих рівнів) виробничої вібрації.
6. Визначення допустимих значень вібраційних впливів на працюючих.
7. Колективні методи захисту від вібрації.
Колективні засоби захисту від вібрації.
8. Метод динамічного віброгасіння.
9. Метод віброізоляції.
10. Метод вібродемпфування.
11. Індивідуальні засоби захисту працюючих від впливу вібрації.

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 3. Основи безпеки процесів праці.

ЛЕКЦІЯ 1. Загальні вимоги безпеки дотехнологічних процесів і устаткування

Безпека виробничих процесів забезпечується, у першу чергу, безпекою устаткування, що досягається в основному, врахуванням вимог безпеки на етапі його проектування. Загальні вимоги безпеки до виробничих процесів визначені ГОСТ 12.3.003-75*. Вони включають такі положення:

- усунення безпосереднього контакту працюючих з вихідною сировиною, напівфабрикатами, готовою продукцією і відходами виробництва, що шкідливо впливають на організм людини;
- заміна технологічних процесів і операцій, що є джерелом небезпечних і шкідливих виробничих факторів, процесами й операціями, в яких зазначені фактори відсутні або мають допустиму інтенсивність стосовно здоров'я працюючих;
- комплексна механізація й автоматизація виробництва;
- застосування дистанційного керування технологічними процесами й операціями при наявності небезпечних і шкідливих виробничих факторів;
- герметизація устаткування, що є джерелом шкідливих речовин;
- впровадження систем контролю й керування технологічним процесом, що забезпечують захист працюючих і аварійне виключення виробничого обладнання;
- своєчасне одержання інформації про виникнення небезпечних і шкідливих виробничих факторів на окремих операціях за допомогою автоматичних контрольних-вимірювальних пристроїв і систем;
- раціональна організація праці й відпочинку з метою профілактики монотонності чи гіподинамії, обмеження важкості праці;
- своєчасне видалення і знешкодження відходів виробництва, що є джерелами небезпечних і шкідливих факторів;
- застосування методів колективного захисту працюючих;

- забезпечення пожежної і вибухової безпеки.

При визначенні необхідних засобів захисту працюючих необхідно керуватися відповідними стандартами системи безпеки праці (ССБП), безпеки виробничих процесів і виробничого устаткування, що застосовується в цих процесах.

Вимоги безпеки при протіканні технологічного процесу повинні передбачатися в технологічній документації.

Заходи щодо забезпечення пожежної безпеки виробничих процесів мають відповідати ГОСТ 12.1.004-91, а вибухобезпечності – ГОСТ 12.1.010-76.

Виробничі будинки й споруди, залежно від обраного архітектурно-будівельного й об'ємно-планувального рішення, можуть впливати на такі фактори умов праці, як освітлення, шум, мікроклімат, вміст шкідливих домішок у повітряному середовищі, виробнича вібрація.

Крім того, неправильне колірне або архітектурне оформлення інтер'єра виробничих приміщень і території підприємств може призвести до несприятливого психологічного впливу на працюючих.

Правильна організація робочих місць включає також врахування ергономічних вимог до організації робочого місця, передбачених ГОСТ 12.2.049-80. Виконання цих вимог забезпечує економію рухів працюючого, виключення незручних поз при обслуговуванні устаткування, правильне компонування пультів керування і т. п.

Розташування виробничого обладнання, матеріалів, заготовок, готової продукції й відходів виробництва в приміщеннях і на робочих місцях не повинне створювати небезпеку для працюючих. Відстань між одиницями устаткування, а також між обладнанням і стінами виробничих приміщень, будинків та споруд повинна відповідати вимогам діючих норм технологічного проектування, будівельним нормам і правилам.

При транспортуванні вантажів необхідно забезпечувати:

- використання безпечних транспортних комунікацій:

- застосування засобів пересування вантажів, що виключають виникнення небезпечних і шкідливих виробничих факторів;
- механізацію й автоматизацію перевезень.

У формуванні безпечних умов праці велике значення мають навчання та інструктаж працюючих з безпечних методів проведення робіт, а також урахування медичних протипоказань до використання персоналу в окремих технологічних процесах.

Контрольні запитання і завдання

1. На якому етапі повинні вирішуватися питання забезпечення безпеки праці ?
2. Викладіть загальні вимоги безпеки до виробничих процесів.
3. Як позначається виконання ергономічних вимог до організації робочого місця на процесі праці ?
4. Викладіть вимоги безпеки при транспортуванні вантажів.

ЛЕКЦІЯ 2. Забезпечення безпеки праці при експлуатації посудин і апаратів, що працюють під тиском

2.1. Аварії, вибухи посудин і апаратів, що працюють під тиском.

Причини

виникнення вибухівПосудиною, що працює під тиском, називають герметично закритою єм-ність, призначену для ведення хімічних і теплових процесів, а також для збере-ження і перевезення стиснутих зріджених чи розчинених газів і рідин під тис-ком (парові, водогрійні котли, компресори, газові балони, паро-газопроводи, автоклави).

Середовище таких посудин може бути високотемпературним, низькотемпературним, мати тиск, що вимірюється тисячами атмосфер, або низький, у межах до 10^{-12} Па.

Границею посудини, що працює під тиском, є вхідні й вихідні штуцери. У ряді випадків розгерметизація посудин не тільки негативна в технічному плані, але й небезпечна для обслуговуючого персоналу, виробництва в цілому та навколишнього середовища, тому що може викликати фізичний або хімічний вибух.

Застосування великого числа посудин з різними технологічними параметрами висуває завдання створення здорових і безпечних умов праці з одночасним вирішенням питань зниження рівня виробничого травматизму.

Фактори, що сприяють виникненню вибуху в компресорах:

До основних факторів, що сприяють виникненню вибуху в компресорах з ресиверами, відносяться:

1. Перегрів стінок компресора.
2. Загоряння і вибух пари мастил.
3. Засмоктування повітря, забрудненого пилом чи горючими газами.
4. Несправність приладів безпеки та контролю.
5. Порушення технічних правил експлуатації.

Балони з киснем, ацетиленом для газового зварювання

Вибухи кисневих балонів можуть відбуватися з таких причин:

- Попадання масла чи інших жирових речовин у внутрішню область вентиля або балона, а також при накопиченні в них іржі. Для запобігання таких ситуацій необхідне промивання балону відповідними розчинниками.
- Удари чи падіння балонів як при підвищеній, так і при зниженій температурах. Особливо небезпечні удари чи падіння балонів при температурі, зниженій до $t^{\circ} = - (30...40)^{\circ}\text{C}$, тому що при цьому значно понижується ударна в'язкість сталі.
- Помилкове заповнення балонів іншим газом. Для виключення цього є чітке загальноприйняте маркірування, яке полягає у фарбуванні балонів у різні кольори: балони з киснем – у голубий з чорним надписом; ацетилен – у білий з червоним надписом і т. д.
- Через неправильну технологію чи використання невідповідних матеріалів при виготовленні балону.
- Корозійне руйнування матеріалу балону.
- Порушення правил експлуатації балону.

2.2. Технічний огляд і випробування посудин і апаратів, що працюють під тиском

Посудини, що працюють під тиском, у тому числі й ті, що не реєструються в органах Держгортехнагляду, піддають технічному огляду й випробуванням до пуску, періодично в процесі експлуатації й позапланово. Випробування призначені для встановлення можливості безаварійної роботи посудини чи апарата в наступний регламентний період.

Технічний огляд включає:

1. Внутрішній огляд. Він полягає в оцінці стану внутрішньої і зовнішньої поверхні, оцінки впливу середовища на стінки. Такий огляд проводять не рідше одного разу в 4 роки. При цьому виконують обмірювання товщини сті-

нок, зсув крайок і т. п.

2. Механічні випробування. Цьому виду випробувань піддають стикові зварні з'єднання для перевірки відповідності їх властивостей технічним умовам щодо міцності й пластичності. Механічні випробування проводять на зразках, які беруть з кожного контрольного стикового з'єднання. При цьому беруть по 2 зразки на кожне з'єднання.

Види механічних випробувань:

- а) статичні випробування на розтяг і вигин для визначення межі міцності й пластичності металу;
- б) динамічні – на ударну в'язкість;
- в) металографічні дослідження швів. У цьому разі досліджується мікрота макроструктура металу, наявність мікротріщин, дефектів структури металу, шлакових включень і т. п.

3. Гідравлічні випробування. Ці випробування проводять після обов'язкового попереднього огляду посудини чи апарату, що працюють під тиском. Періодичність випробування – не рідше одного разу на 8 років. При цьому перевіряють герметичність і міцність посудини чи апарату. Гідравлічні випробування виконують пробним тиском, величина якого встановлюється залежно від типу посудини та її робочого тиску .

В тому разі, коли гідравлічні випробування провести неможливо, наприклад через велику напруженість стінок посудини по причині великої маси води чи складності видалення води з посудини після випробування, дозволяється заміна такого випробування пневматичним. Таке випробування виконують з використанням повітря або інертного газу. При цьому величина випробувального тиску (P_B) встановлюється така ж, як і при гідравлічних випробуваннях.

Пневматичні випробування посудин малого і середнього об'єму виконують після занурення їх у ванну з водою. Час випробування складає $t_B \geq 1$ хв.

Посудини великого об'єму випробують протягом $t_B \geq 5$ хв. При цьому манометри, вентилі для подачі газу виносять за межі приміщення, в якому знахо-

диться посудина, що випробується. Людей з цього приміщення видаляють.

Випробування запобіжних клапанів

Випробування запобіжних клапанів виконують у строки, які встановлюються залежно від умов експлуатації судини, що працює під тиском. На доповнення до цього їх працездатність перевіряють перед кожною робочою зміною. З цією метою в конструкції клапану передбачений пристрій примусового відкривання.

Випробування розривних мембран

Розривні мембрани підбирають при їх установці чи заміні методом контрольної вибіркової перевірки з однотипної партії. Випробування виконують на спеціальних установках.

2.3. Забезпечення безпеки праці при експлуатації посудин, що працюють під тиском

Безпека експлуатації посудин, що працюють під тиском, досягається організаційними заходами та технічними засобами.

До **організаційних заходів** відносяться:

- 1) правильний розрахунок на статичні й динамічні навантаження;
- 2) застосуванням якісних матеріалів, передбачених розрахунком;
- 3) дотримання вказаної технології при виготовленні посудини;
- 4) своєчасне проходження випробувань;
- 5) відповідна кваліфікація персоналу, який працює та обслуговує посудини, що працюють під тиском;
- 6) забезпечення нормальних умов експлуатації.

Технічні засоби, що забезпечують безпеку посудин, працюючих під тиском

Для запобігання аварій посудин, що працюють під тиском, при перевищенні тиску вище допустимого значення використовують такі основні технічні засоби:

1. Допоміжну захисну арматуру. Це запірно-захисні запобіжні, редуку-

ційні, зворотні чи самозапиральні клапани.

Запірна арматура повинна забезпечувати в закритому положенні щільність відключення, а у відкритому – мінімальний опір рухові речовини, яка виходить з посудини в аварійній ситуації.

Для регулювальної арматури основною вимогою є забезпечення рівномірної зміни кількості продукту, що протікає через неї з посудини.

Самозапиральні клапани встановлюють, в основному, на газопроводах. Вони перекривають прохід газу при недопустимих змінах його тиску.

2. Спеціальні запобіжні пристрої – розривні мембрани, відривні клапани, запобіжні чи блокувальні пристрої для байонетних затворів.

Контрольні запитання і завдання

1. Визначення посудин, що працюють під тиску.
2. Якими причинами обумовлюється виникнення вибухів у компресорах ?
3. Які фактори сприяють виникненню вибуху в компресорах ?
4. Які причини викликають вибухи кисневих балонів ?
5. Які позиції включає технічний огляд посудин, що працюють під тиском?
6. Які використовуються види механічних випробувань посудин, що працюють під тиском ?
7. Як проводять гідравлічні випробування посудин, що працюють під тиском?
8. Які організаційні заходи забезпечують безпеку експлуатації посудин, що працюють під тиском ?
9. Які технічні засоби забезпечують безпеку експлуатації посудин, що працюють під тиском?

ЛЕКЦІЯ 3. Електробезпека

Практика показує, що в усіх областях застосування електричної енергії на підприємствах і в організаціях мають місце випадки ураження людини електричним струмом.

Це може відбуватися в наступних випадках:

- при дотику до струмоведучих частин електроустановки;
- при наближенні на недопустимо близьку відстань до неізольованих струмоведучих частин;
- з появою в електроустановці аварійного режиму що, як правило, призводить до появи так званих напруги кроку і напруги дотику;
- при невідповідності параметрів електроустановки нормам, наведеним у відповідних ГОСТ, ДСТ, Правилах устрою електроустановок (ПУЕ), Правилах безпечної експлуатації електроустановок (ПБЕЕ).

З метою забезпечення електробезпеки всі виробничі приміщення підрозділяють за **ступенем небезпеки** ураження людини електричним струмом на три класи:

Приміщення без підвищеної небезпеки – це сухі приміщення з відносною вологістю не більше 75 % і температурою повітря в межах $+ 5 \dots + 25$ °С, з не-струмопровідними підлогами (дерев'яними, пластмасовими), з повітряним середовищем без струмопровідного пилу.

Приміщення з підвищеною небезпекою – це приміщення, що характеризу-

ються наявністю однієї з таких ознак:

- вологість з постійною відносною вологістю повітря більше 75 %;
- струмопровідний пил;
- струмопровідні підлоги (земляні, металеві, залізобетонні, цегельні);
- висока температура повітря (вище 35 °С);
- можливість одночасного дотику людини до металевих конструкцій будинків, технологічних апаратів, механізмів і до металевих корпусів електро-

устаткування.

Приміщення особливо небезпечні – це приміщення, в яких наявною є одна з наступних ознак:

- відносна вологість повітря постійно близька до 100 %, внаслідок чого стіни, стеля таких приміщень покриті конденсатом вологи;
- приміщення з постійною наявністю їдких газів чи пари відносно матеріалу ізоляції струмоведучих частин;
- приміщення, для яких характерні дві чи більше ознак, що відносяться до класу приміщень з підвищеною небезпекою, наприклад, приміщення з струмопровідним пилом і сирією струмопровідною підлогою.

3.1. Особливості дії електричного струму на організм людини

Електричний струм, що протікає через тіло людини, призводить до виникнення в ньому наступних основних нестандартних процесів:

- безпосереднє роздратування та збудження живих тканин (м'язів, нервових волокон, серцево-судинної системи). Цей процес відбувається в тому разі, коли шлях протікання струму пролягає безпосередньо через живі тканини організму людини;
- рефлекторне (непряме) збудження тканин, що є наслідком дії електричного струму на центральну нервову систему;
- посилення процесу збудження тканин, виникнення неадекватних та недоцільних команд центральної нервової системи в результаті накладання електричного струму на процеси розповсюдження біострумів;
- перетворення електричної енергії в теплову при проходженні електричного струму через живі тканини, які характеризуються певним електричним опором.

У результаті цього, протікання електричного струму через організм людини являє собою складний процес, який супроводжується значним спектром фізико-біологічних та хімічних реакцій, основними з яких є термічна, електролітична, механічна та біологічна. Для в'яснення їх сутності стисло охарактери-

зуємо механізм дії кожної з вказаних реакцій.

Термічна реакція тканин організму людини виникає внаслідок перетворення електричної енергії в теплову. Справа в тому, що тканини людини характеризуються кінцевою величиною опору протіканню електричного струму. В зв'язку з цим, при протіканні струму, відповідно до закону Ома, на опорі формується деяка потужність, що трансформується в теплову енергію. При цьому дія електричного струму може виявлятися в нагріванні до високих температур окремих ділянок тканини тіла людини, кровоносних судин, нервових волокон і т. ін. і, як наслідок, викликати значні функціональні зміни в організмі або його окремих частинах.

Електролітична дія електричного струму на живі тканини полягає в розкладанні внутрішньоклітинної органічної рідини на іони. Такий процес може супроводжуватись значними змінами її фізико-хімічного складу і, як наслідок, порушенням функціональних характеристик організму людини.

Механічна реакція організму людини на протікання електричного струму виявляється у вигляді електродинамічного ефекту, який полягає, наприклад, у різкому скороченні м'язових тканин. У цьому разі може спостерігатися їх розрив, розрив та порушення кровоносних судин і т. п.

Біологічна реакція організму людини на електричний струм формується в результаті його дії на внутрішні біоелектричні процеси, в подразненні живих тканин. Оскільки величина зовнішнього струму може бути значно більша за рівні біострумів, то при цьому можуть виникнути специфічні, в ряді випадків значні розлади діяльності організму людини в цілому.

3.2. Види електричних травм

Розглянуті вище реакції організму людини та дія електричного струму і електричної дуги на живі тканини можуть призводити до електричних травм – порушень функцій життєдіяльності живих тканин, окремих частин чи організму людини в цілому. Вся сукупність можливих електричних травм класифікується як **місцеві електричні травми й електричні удари**.

Місцева електрична травма – ясно виражене місцеве порушення цілісності тканин та кісток тіла людини, що викликається дією електричного струму або електричної дуги.

Слід зазначити, що більшість місцевих електричних травм, як правило, визивається відносною короткочасною дією струму, значного за величиною (більше 1 А).

Серед великої кількості видів місцевих електричних травм найбільш поширеними є: електричні опіки, електричні знаки, механічні пошкодження та електроофтальмія.

Електричні опіки – місцеві пошкодження живих тканин тіла людини, що виникають при протіканні через них електричного струму або в результаті дії електричної дуги. Таким чином, ці місцеві електричні травми підрозділяються на два види – **опік струмом** та **дуговий опік**.

Опік струмом виникає внаслідок його термічної дії. Річ у тому, що на ділянках тканин тіла людини, через які протікає електричний струм, як і на будь-якому опорі електричному струму, згідно з фізичними законами, формується деяка електрична потужність. Ця потужність перетворюється на теплову. В тому разі, якщо величина електричної потужності достатня для нагрівання ділянки тіла людини до температури 60...70 ° С, то в зв'язку з тим, що людина являє собою білкову форму матерії, – відбувається процес переходу білка з рідкої, живої фази – до твердої, неживої. Такі опіки можуть проникати глибоко всередину тканин тіла людини і потребують довгострокового лікування. Опік струмом являється однією з самих розповсюджених електричних травм.

Електричні знаки – пошкодження ділянки шкіряного шару тіла людини внаслідок його безпосереднього контакту з струмоведучою частиною електроустановки. Природа виникнення цього виду електричних травм вивчена недостатньо. Останні гіпотези представляють її як дію електrolітичної та механічної дії електричного струму. Електричні знаки мають вигляд припухлості з затверділою ділянкою шкіри. Іноді електричні знаки мають вигляд форми тієї ділянки

струмоведучої частини електроустановки, до якої доторкнувся потерпілий. Самі електричні знаки безболісні. У разі значних розмірів уражених ділянок шкіри ці електричні травми можуть призводити до порушення функцій потерпілої частини організму людини.

Механічні пошкодження – ушкодження частин тіла людини, яке наступило внаслідок мимовільних судорожних скорочень м'язових тканин людини під дією протікаючого через них електричного струму. В цьому разі є наявною електродинамічна реакція організму людини на прикладений електричний струм.

Електроофтальмія – запалення зовнішніх оболонок очей – роговиці та кон'юктиви, що виникає під дією активного потоку ультрафіолетового діапазону випромінювань електричної дуги. Ця електрична травма проявляється, як результат хімічної реакції клітин, в яких виникають зміни фізико-хімічного складу різної глибини та інтенсивності. Зовнішньо наслідок дії електричної дуги в цьому разі виявляється у почервонінні й запаленні шкіри повік, часткової втрати зору.

Електричні удари – ураження окремих життєво важливих органів тіла людини внаслідок дії електричного струму на його нервову систему та м'язові тканини.

Електричні удари викликаються порівняно невеликими величинами струму, як правило при виконанні робіт в електроустановках напругою живлення до 1000 В. В основі механізму виникнення травм цього типу знаходяться електродинамічна та біологічна реакції організму людини на діючий електричний струм. При цьому, оскільки величина струму порівняно невелика, то, як правило, місцеві електричні травми не виявляються.

Найбільш шкідливий прояв електричних ударів спостерігається у вигляді двох основних травм – зупинки дихання і фібриляції серця.

Зупинка дихання – електрична травма, яка може мати місце при довгостроковій дії (більше 15...20 с) **невідпускаючого** струму, який протікає через область дихальних м'язів і викликає їх параліч.

Фібриляція серця – електрична травма, що виявляється у хаотичному ско-роченні й розслабленні м'язових волокон серця (фібріл) внаслідок короткостро-кової дії струму (0,15...0,2 с) величиною декілька сотень міліампер. Якщо ім-пульс електричного струму співпадає за часом з фізіологічним імпульсом кар-діоциклу, то можлива активізація його амплітуди. При цьому, внаслідок пере-розподілу енергії м'язів серця, амлітуда першого імпульсу, який забезпечує транспортування крові в організмі, зменшується, а другого (фізіологічного) – збільшується. В результаті цього серцеві м'язи не забезпечують нормальний кровотік через їх хаотичну роботу.

3.3. Фактори, що впливають на ступінь ураження людини електричним струмом

Вплив стану шкіряного шару

Будова шкіри людини досить складна. Спрощено її можна представити у вигляді двох прошарків – верхнього (рогового), який практично являє собою неживу тканину, та нижнього. Верхній прошарок шкіри характеризується значною величиною електричного опору, тоді як нижній має значно менше значення цієї характеристики.

Таким чином, порізи, подряпини, зволоження, збільшене потовиділення, забруднення шкіряного шару можуть призвести до значного зменшення загального опору тіла людини електричному струму.

Вплив параметрів електричного струму

Рід електричного струму (постійний чи змінний). Порівнюючи дію змінного й постійного електричного струму, при рівних їх значеннях, слід зазначити, що наслідки ураження людини в другому випадку виявляються менш небезпечними.

Величина електричного струму. В плані ранжування градації дії електричного струму на людину виявлені його так звані «порогові значення», які ви-кликають різну реакцію живих (табл. 3.1.).

Таблиця 3.1 - Усереднені статистичні дані порогових значень дії електричного струму на організм людини

Значення електричного струму, який проходить через тіло людини, мА	Фізіологічна реакція організму людини	
	Перемінний електричний струм	Постійний електричний струм
Менше 0,5	Невідчутний струм.	Невідчутний струм.
0,5...1,5	Відчутний струм. Легке тремтіння пальців руки.	Невідчутний струм.
10...15	Відчутний струм. Больові відчуття в руках.	Відчуття нагріву.
20...25	Невідпускаючий струм. Руки неможливо відірвати від струмоведучих частин. Утруднене дихання.	Збільшення нагріву. Незначне скорочення м'язових тканин.
50...80	Невідпускаючий струм. Зупинка дихання. Фібриляція серця.	Відчуття сильного нагріву. Судороги. Утруднене дихання.
Більше 100	Смертельний струм.	Зупинка дихання.

Електричний опір (R_0) з'єднання нейтралі джерела електричної енергії з землею у трифазних мережах з глухозаземленою нейтраллю є невеликим і складає величину $R_0 < 10$ Ом.

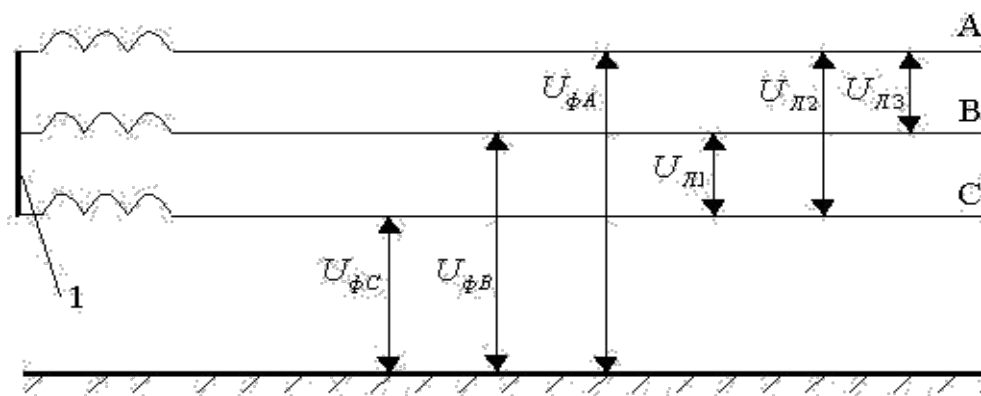


Рис. 3.1 - Трифазна електрична мережа з ізольованою нейтраллю: 1 – нейтраль джерела електричної енергії; А,В,С – фази мережі живлення; $U_{\phi I}$ – фазна напруга електричної мережі; $U_{Л I}$ – лінійна напруга електричної мережі

Слід також зазначити, що у трифазних електричних мережах існує два типи напруги, які вказані на рис. 3.1, 3.2:

- $U_{\text{Л}}$ – лінійна напруга, що формується між будь-якими двома фазами електричної мережі;
- $U_{\text{Ф}}$ – фазна напруга, що формується між будь-якою фазою електричної мережі й землею.

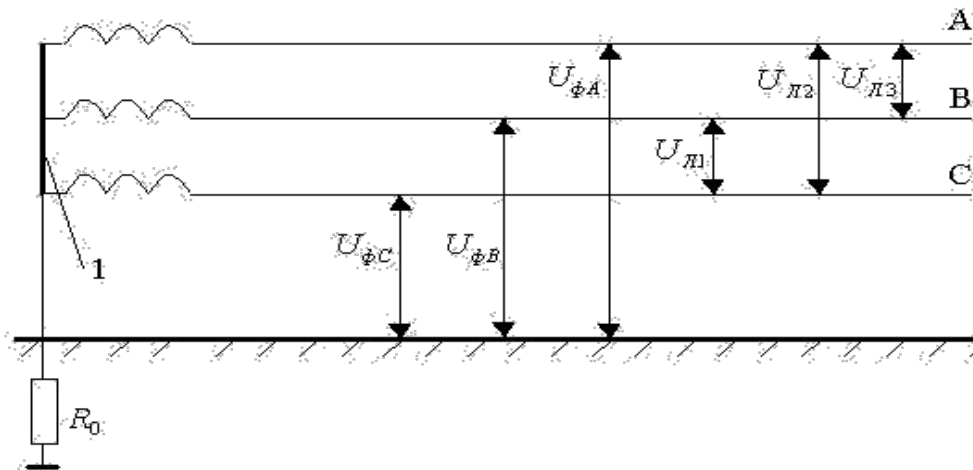


Рис. 3.2 - Трифазна електрична мережа з глухозаземленою нейтраллю:
 1 – нейтраль джерела електричної енергії; А, В, С – фази мережі живлення; $U_{\text{Фi}}$ – фазна на-пруга електричної мережі; $U_{\text{Лi}}$ – лінійна напруга електричної мережі; R_0 – опір глухого за-землення нейтралі джерела електричної енергії

Ці напруги різняться за величиною і пов’язані між собою наступним відношенням:

$$U_{\text{Л}} = \sqrt{3} \cdot U_{\text{Ф}} .$$

Таким чином, лінійна напруга у $\sqrt{3}$ раз більша за фазну напругу електричної мережі незалежно від режиму нейтралі.

3.4. Схеми включення людини в електричний ланцюг

Існує досить багато схем включення людини (варіантів дотику до точок електричної мережі) в електричний ланцюг. Найбільш поширеними та характе-

рними з них є чотири. Ці схеми такі:

1. Включення людини між двома фазами електричної мережі (двофазне включення).
2. Включення людини між однією фазою електричної мережі та землею (однофазне включення).
3. Включення людини на напругу кроку.
4. Включення людини на напругу дотику.

Додатково нагадаємо, що при аналізі ступеня небезпеки ураження людини електричним струмом в кожному разі приймаємо стандартизовану (прийняту для розрахунків) величину опору тіла людини $R_{\text{Л}} = 1000 \text{ Ом}$.

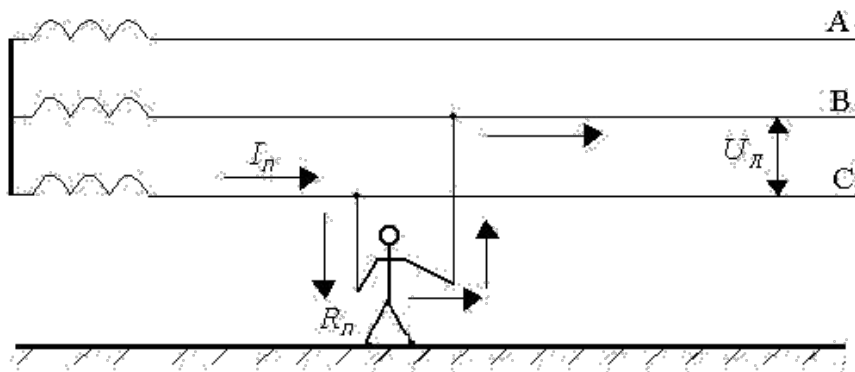


Рис. 3.3 - Двофазне включення людини в електричний ланцюг: $I_{\text{Л}}$ – шлях електричного струму, що протікає через тіло людини; $R_{\text{Л}}$ – опір тіла людини електричному струму; $U_{\text{Л}}$ – лінійна напруга

Двофазне включення людини (рис. 3.3), як правило, завжди найбільш небезпечно, тому що, **по-перше** до тіла людини прикладається найбільша напруга електричної мережі – лінійна ($U_{\text{Л}}$), а **по-друге** – в електричний ланцюг практично включений тільки опір людини. При чому, в цьому разі режим нейтралі електричної мережі суттєво не впливає на ступінь ураження людини електричним струмом.

Виходячи із закону Ома є можливість визначити в загальному вигляді величину електричного струму, який протікає в цьому випадку через тіло людини:

$$I_{\text{Л}} = U_{\text{Л}} / R_{\text{Л}} = U_{\Phi} \cdot \sqrt{3} / R_{\text{Л}}.$$

Якщо взяти за приклад електричну мережу з напругою джерела живлення 380 В, то величина електричного струму, що протікає через тіло людини, матиме таке значення:

$$I_{\text{Л}} = 380 / 1000 = 0,38 \text{ А.}$$

Виходячи з вищенаведених порогових значень електричного струму, що протікає через тіло людини виходить, що така величина струму значно більша за смертельну (нагадаємо, що порогове значення смертельного струму для людини складає 100mA.).

Таким чином, двофазне включення людини в електричний ланцюг характеризується високою небезпекою ураження електричним струмом.

Однофазне включення людини в електричний ланцюг. На відміну від двофазного, при однофазному включенні людини в електричний ланцюг до її тіла буде прикладена фазна напруга (U_{Φ}) (рис. 3.4.). При чому, на ступінь ураження людини електричним струмом в цьому разі в значній мірі впливають тип і деякі параметри електричної мережі.

На практиці така схема включення є найбільш розповсюдженою.

Включення людини на напругу кроку та напругу дотику. Включення на напругу кроку та напругу дотику виникає тоді, коли людина знаходиться в полі розтікання електричного струму при замиканні на землю. При включенні на напругу кроку на людину діє електричний струм, що протікає шляхом, наприклад «права – ліва нога». При включенні на напругу дотику електричний струм протікає шляхом «рука людини, яка доторкається до корпусу електроустановки – ноги людини». Ступінь ураження залежить від параметрів струму замикання та розташування людини відносно точки замикання.

3.5. Методи захисту в електроустановках

Основним напрямком, що забезпечує необхідний рівень електробезпеки, є застосування нормативних методів захисту в електроустановках (ЕУ). До осно-

вних методів захисту від ураження людини електричним струмом, що застосовуються в електроустановках, відносяться:

- використання необхідного типу ізоляції (робочої, подвійної, додаткової, посиленої);
- забезпечення недоступності струмоведучих частин ЕУ;
- електричний розподіл електричної мережі;
- використання малої напруги;
- захисне відключення;
- захисне заземлення;
- занулення.

Використання необхідного типу ізоляції

В електроустановках використовують декілька видів ізоляції струмоведучих частин.

Ізоляція робоча – електрична ізоляція струмоведучих частин електроустановки, що забезпечує її нормальну роботу й захист працюючих від ураження електричним струмом.

Ізоляція подвійна – електрична ізоляція струмоведучих частин електроустановки, що складається з робочої та додаткової ізоляції.

Ізоляція додаткова – електрична ізоляція струмоведучих частин електроустановки, передбачена додатково до робочої ізоляції на випадок пошкодження робочої ізоляції.

Ізоляція посилена – поліпшена електрична ізоляція струмоведучих частин електроустановки, що забезпечує такий же ступінь захисту, як і подвійна ізоляція.

Якість ізоляції характеризується, насамперед, її опором протіканню електричного струму. Відповідно до Правил устрою електроустановок (ПУЕ) опір ізоляції в електроустановках напругою до 1000 В повинен складати величину $R_{i3} \geq 0,5 \text{ МОм}$.

Недоступність струмоведучих частин ЕУ

Недоступність струмоведучих частин ЕУ забезпечується шляхом роз-

міщення зовнішньої електропроводки мережі тимчасового електропостачання на опорах на висоті над рівнем землі, підлоги або настилу не менше:

2,5 м – над робочим місцем:

3,5 м – над проходами;

6,0 м – над проїздами.

Магістральні проводи можуть бути без ізоляції в тому випадку, якщо вони прокладені на висоті не менше 3,5 м від рівня землі, підлоги або настилу.

У діючих виробничих приміщеннях, у місцях постійного електропостачання використовується: схована електропроводка; огороження струмоведучих частин; блокування та розміщення струмоведучих частин ЕУ у важкодоступному місці. Огороження можуть бути суцільним або сітчастими з розміром осередку не більше 25 x 25 мм.

Суцільні або сітчасті огороження використовують при напрузі вище: у сухих приміщеннях – 65 В, у сирих – 36 В, а в особливо сирих – 12 В.

Електричний розподіл мереж

Мета цього методу захисту – зменшення величини ємнісного струму замикання на землю, що збільшує комплексний опір ізоляції фаз відносно землі.

Електричний розподіл мереж застосовують у протяжних або розгалужених мережах з ізолюваною нейтраллю, що характеризуються значними ємнісними струмами замикання на землю. Цей метод реалізують шляхом підключення окремих споживачів електричної енергії через розділові трансформатори, що живляться від магістральної мережі (рис. 3.5). Напруга первинної та вторинної обмоток такого трансформатора є однаковими.

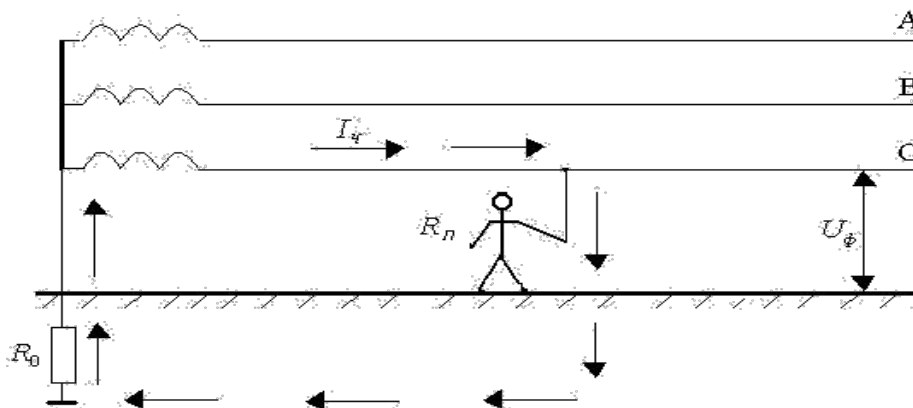


Рис. 3.4 - Однофазне включення людини в електричній мережі з глухозаземленою нейтраллю: $I_{\text{л}}$ – шлях електричного струму, що протікає через тіло людини; $R_{\text{л}}$ – опір тіла людини електричному струму; R_0 – опір глухого заземлення нейтралі електричної мережі

Застосування малих напруг

Мета цього методу – зниження напруги живлення електричних установок до значення довгостроково допустимої напруги дотику, при якій навіть двофазний дотик людини є безпечним.

Суть методу полягає у використанні напруги живлення ЕУ не вище 42 В з метою зменшення небезпеки ураження людини електричним струмом.

Метод малих напруг реалізують з використанням понижуючих трансформаторів (рис. 3.6). Застосування автотрансформаторів для одержання малої напруги забороняється.

Величину малої напруги вибирають з урахуванням категорії приміщення за ступенем небезпеки ураження людини електричним струмом.

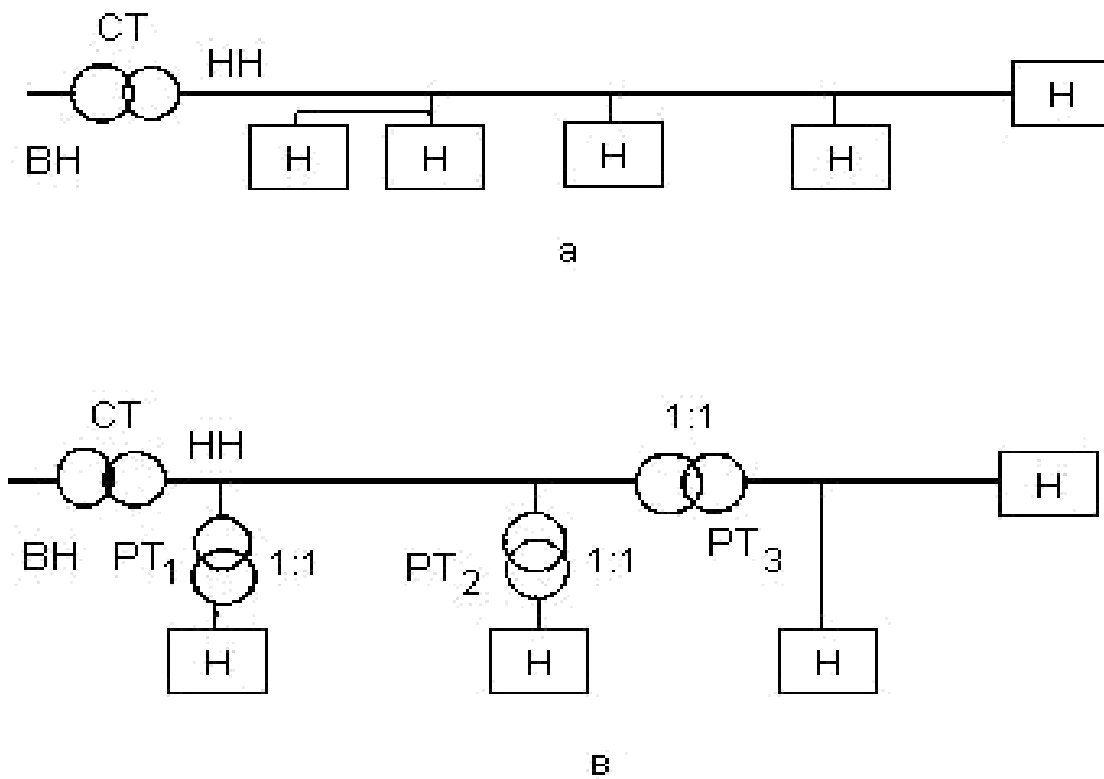


Рис 3.5 - Метод електричного розділення мережі: схема електричної мережі відповідно а - до розділення мережі; б - після розділення мережі; Н – навантаження електричної мережі; СТ –

силовий трансформатор; PT_i – розділові трансформатори; ВН – сторона високої напруги; НН – сторона низької напруги; 1:1 – коефіцієнт трансформації розділового трансформатора

У приміщеннях з **підвищеною небезпекою й особливо небезпечних**, де електричний опір тіла людини може бути значно знижений, струм, що проходить через тіло людини, може в кілька разів перевищувати небезпечну величину. Найбільший ступінь безпеки досягається при напрузі живлення до 10 В, тому що в цьому разі струм, що проходить через тіло людини, не перевищує 1...1,5 мА. Так, при величині опору тіла людини $R_h = 1000$ Ом, при напрузі 10 В струм через тіло людини не перевищує величини, допустимої при тривалому випадковому дотику $I_h \geq 10$ мА.

У зв'язку з цим у **переносних ЕУ**, які використовують у виробничих умовах, для забезпечення електробезпеки застосовують малі напруги 12 і 36 В.

У приміщеннях з **підвищеною небезпекою** для переносних ЕУ рекомендується номінальна напруга 36 В.

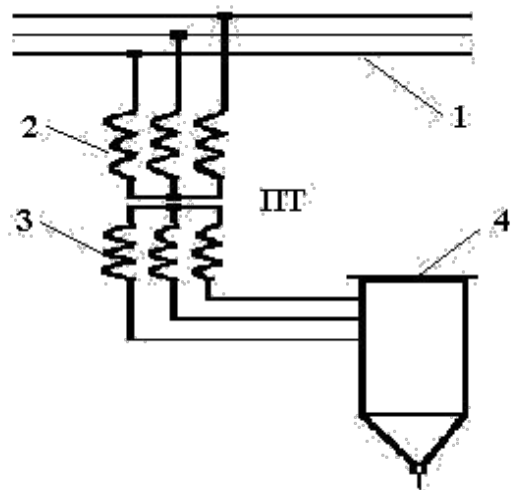


Рис. 3.6 - Схема живлення електроустановки малою напругою через понижуючий трансформатор: 1 – магістраль живлення; ПТ – понижуючий трансформатор; 2 – первинна обмотка понижуючого трансформатора; 3 – вторинна обмотка понижуючого трансформатора; 4 – електрична установка

В особливо небезпечних приміщеннях для живлення переносних світиль-

ників рекомендується використання напруги 12 В, а ручного електроінструмента – не вище 12 В.

Через те, що одним застосуванням малих напруг не завжди вдається досягти достатнього ступеня безпеки працюючих, додатково застосовують інші заходи захисту в ЕУ – подвійну ізоляцію, захист від випадкового дотику до струмомоведучих частин та ін.

Застосування малих напруг є ефективним захисним методом, однак його поширення стримується високою вартістю прокладання додаткової мережі малої напруги. У зв'язку з цим область застосування малих напруг **обмежується** живленням ручних електрифікованих інструментів, ручних переносних світильників і ламп місцевого освітлення в приміщеннях з підвищеною небезпечкою й особливо небезпечних за ступенем небезпеки ураження людини електричним струмом.

Захисне заземлення

Захисне заземлення – це навмисне електричне з'єднання з землею або її

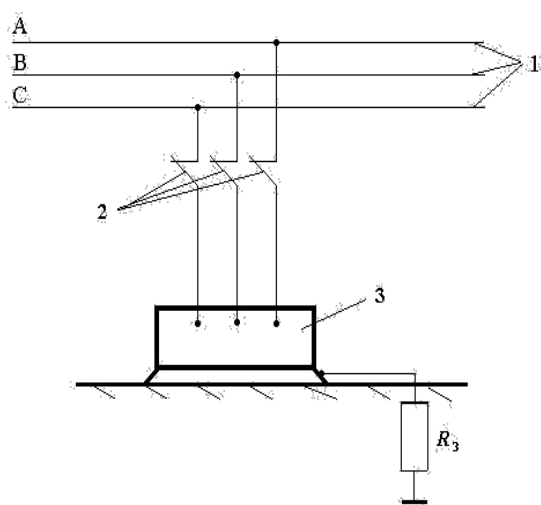


Рис. 3.7 - Схема захисного заземлення електроустановки: 1 – магістраль живлення електричної установки; 2 – контакти електричного вимикача; 3 – електрична установка; R_3 – електричний опір захисного заземлення

еквівалентом металевих неструмомоведучих частин електроустановки, що можуть виявитися під напругою в аварійних ситуаціях (рис. 3.7).

Метою захисного заземлення є усунення небезпеки ураження людини електричним струмом при появі напруги на корпусі або на інших неструмомоведучих металевих частинах ЕУ, тобто при замиканні на корпус (наприклад, при пробі ізоляції).

Дія захисного заземлення полягає у зменшенні до безпечної ве-

личини сили струму, що проходить через тіло людини при її дотику до корпусу ЕУ, що виявився під на-пругою. Це досягається зменшен-ням потенціалу корпусу заземлено-го устаткування.

Захисне заземлення електро-установок **застосовують** у мере-жах напругою до 1000 В з ізольо-ваною нейтраллю і в мережах напругою вище 1000 В з будь-яким режимом нейтралі.

Захисний заземлюючий пристрій складається із сукупності **заземлювача і провідників, що заземлюють**. Заземлювач являє собою провідник або систему з'єднаних між собою металевих провідників, що знаходяться в безпосередньому контакті з землею. Провідник, що заземлює, – це металевий провідник, що з'єд-нує частини електричної установки, які заземлюються, з заземлювачем.

Для заземлення електроустановок використовують **природні й штучні** за-землювачі. Природними заземлювачами можуть бути металеві конструкції бу-динків, трубопроводи й устаткування, що мають надійне з'єднання із землею.

Трубопроводи пальних рідин, газів, а також трубопроводи, покриті ізоля-цією, наприклад, для захисту від корозії, використовувати в якості заземлюва-чів забороняється.

Як штучні заземлювачі, як правило, використовують металеві труби діа-метром 35...50 мм, кутову сталь з шириною полиць не менше 40 мм, довжиною 2,5... 3,5 м, які з'єднують між собою на глибині не менше 0,5 м від поверхні зе-млі металевими смугами перерізом не менше 48 мм². У такий спосіб створю-ється єдина конструкція захисного заземлюючого пристрою. Алгоритм розра-хунку параметрів захисного заземлюючого пристрою наведений на рис. 3.8.

Провідники, що **заземлюють**, прокладають по конструкціях будинків від-крито, в легко доступних для огляду місцях. Такі провідники повинні мати від-мітне **фарбування**: по зеленому фоні жовті смуги. До устаткування заземлюючі провідники приєднують зварюванням або болтами, а до заземлювача (під зем-лею) – тільки зварюванням.

За розташуванням заземлювачів відносно корпусів ЕУ, що заземлюються, захисні заземлення поділяються на виносні й контурні.

У **виносного** захисного заземлення заземлювачі розташовують на деякому видаленні (не менше 20 м) від устаткування, що заземлюється.

У **контурного** захисного заземлення заземлювачі розташовують у вигляді

контуру по площі, на якій розташовані ЕУ, що заземлюються.

Занулення

Зануленням називається навмисне електричне з'єднання металевих неструмоведучих частин електроустановки, що можуть виявитися під напругою в аварійній ситуації, з нульовим захисним провідником.

Дія занулення заснована на перетворенні замикання на корпус в однофаз-не коротке замикання з метою формування великих струмів, здатних забезпечити спрацювання апаратів захисту (плавких вставок запобіжників, автоматичних вимикачів, магнітних пускачів з вбудованим тепловим захистом і т. п.).

Занулення **застосовують** в мережах з глухозаземленою нейтраллю напругою до 1000 В, які для реалізації системи занулення перетворюють у трифазні чотирипровідні мережі (рис. 3.9). При цьому для забезпечення ефективного спрацювання занулення необхідно, щоб провідність нульового захисного проводу була не менше 0,5 провідності фазного проводу.

Блокування

Блокування – пристрої, що відключають живлення електроустановки при спробі несанкціонованого доступу до неї і застосовують в електроустановках, в яких часто виконуються роботи на струмоведучих частинах (випробувальні стенди, установки для випробування ізоляції підвищеною напругою і т. п.). Блокування також застосовують в конструкціях рубильників, пускачів, автоматичних вимикачів та інших електричних апаратів, що працюють в умовах, при яких ставляться підвищені вимоги безпеки (наприклад, суднові, підземні та інші електроустановки).

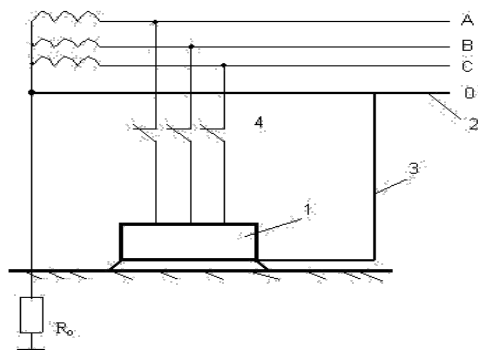


рис. 3.9 - Схема занулення електроустановки: R_0 – електричний опір заземлення нейтралі джерела живлення; 1 - електрична установка; 2 – нульовий захисний провід; 3 – провід, що з'єднує корпус електричної установки з нульовим захисним проводом; 4 – контакти апарату захисту електроустановки

Блокування за принципом дії поділяють на **електричні й механічні**.

Електричні блокування забезпечують розрив ланцюга живлення спеціальними контактами, що встановлюють на дверях огорожень, кришках і дверцятах захисних кожухів ЕУ.

Якщо керування електроустановкою виконується дистанційно, то блокувальні контакти включають в ланцюг керування пусковим апаратом.

Найбільш доцільний для цієї мети магнітний пускач або контактор, тому що при відкриванні дверей приміщення, в якому розташована електроустановка, блокувальні контакти таких пристроїв розмикають ланцюг живлення їх котушки.

При обриві цього ланцюга електроустановка відключається, як і при відкриванні дверей. Це запобігає можливості виникнення нещасного випадку при несправному ланцюзі блокування.

Схема захисту побудована так, що електроустановка не може бути включена при закриванні дверей, тому що замикання блокувальних контактів не є достатнім. Для включення ЕУ додатково потрібне натискання допоміжної кнопки, що включає додаткові контакти. Тому, якщо оператор ввійшов усередину огороження ЕУ, він не може виявитися під напругою при випадковому закриванні дверей. Якщо ж блокувальні контакти включені безпосередньо в силовий ланцюг живлення ЕУ, а не через магнітний пускач або контактор, то така схема підключення не виключає цієї можливості. У зв'язку з цим така схема блокування застосовуватися не повинна.

Функціонально для забезпечення безпеки необхідно, щоб блокувальні контакти розмикалися вже при незначному розчиненні дверей (10...15 см) таким чином, щоб людина не могла проникнути за огороження при невідключеній напрузі живлення ЕУ. Конструктивно блокувальні контакти повинні встановлюватися на обох половинках двостулкових дверей, щоб не було можливості включити електроустановку, залишивши відкритою одну зі стулочок.

Механічні блокування, застосовувані в електричних апаратах, не повинні дозволяти його відкривання, зняття захисного кожуха ЕУ зі збереженням напруги живлення і, навпаки – включення електричного апарата при відкритій (знятій) кришці.

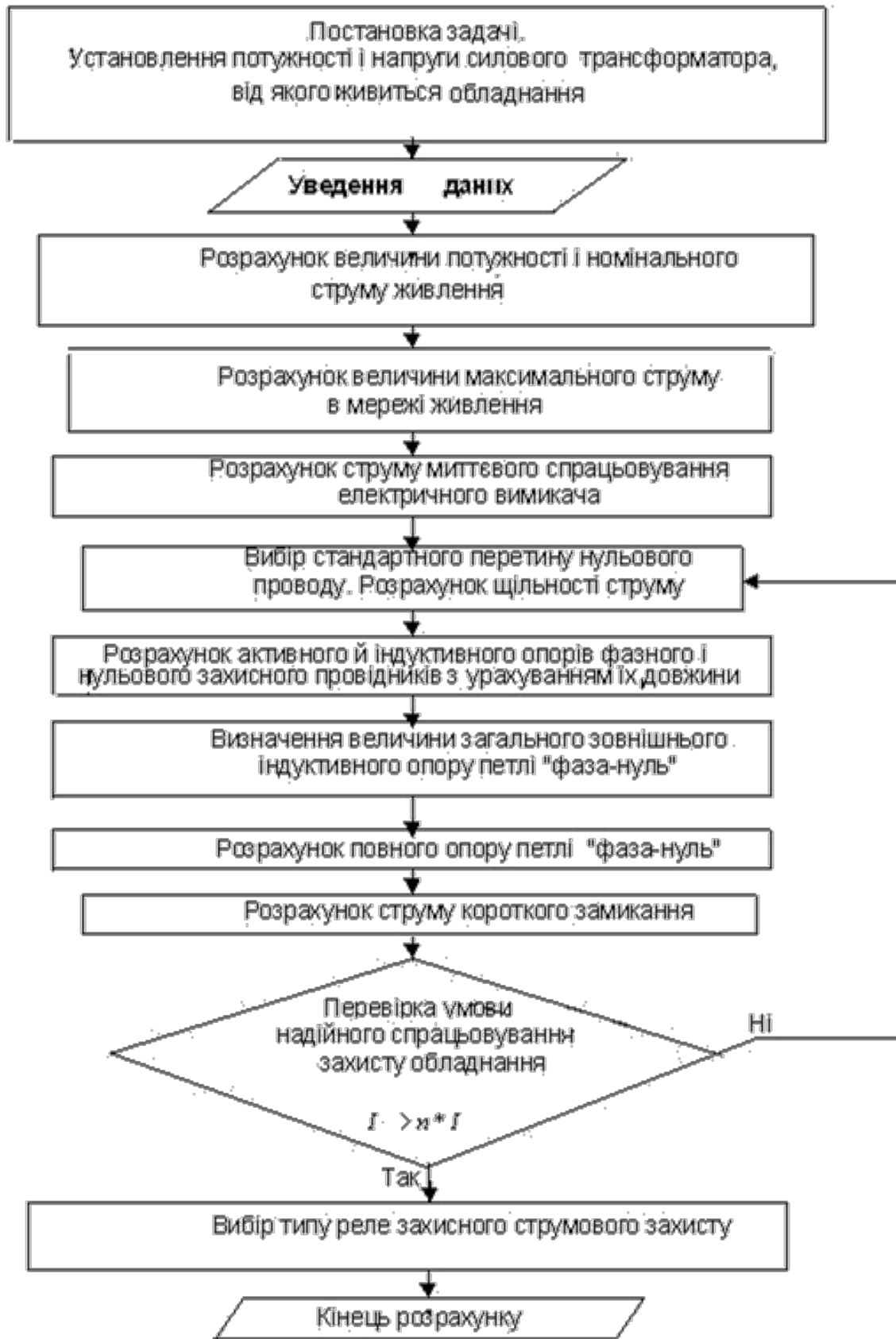


Рис. 3.10 - Алгоритм розрахунку параметрів занулення

апаратурі автоматики, обчислювальних машинах, радіоустановках та інших електронних пристроях застосовують блокові схеми, що забезпечують механічне блокування. У загальному корпусі на окремих платах встановлюють окремі блоки, що з'єднуються з іншими пристроями штепсельним з'єднанням. При висуванні або видаленні блоку зі свого місця штепсельне з'єднання розмикається і блок автоматично відключається.

Захисне відключення

Захисне відключення є додатковим захистом, що забезпечує автоматичне відключення електроустановки з появою в ній небезпеки ураження людини електричним струмом.

Основними параметрами пристроїв захисного відключення (ПЗВ) є величина струму, наприклад, в схемі захисного заземлення, на який реагує пристрій, і його швидкодія.

3.6.Надання долікарської допомоги при ураженні людини електричним струмом

Перша допомога при нещасних випадках – це комплекс заходів, спрямованих на відновлення або збереження життя і здоров'я потерпілого. Нещасні випадки, як правило, відбуваються в місцях, де медичний персонал відсутній і швидко повідомити про те, що трапилося, в медичну установу досить скрутно або неможливо.

Для надання долікарської допомоги на ділянках і в цехах повинні бути передбачені аптечки і сумки першої допомоги з набором необхідних засобів. На підприємствах рекомендується мати апарат для виконання штучного дихання з набором інструментів для розкриття рота, витягування й утримання язика, а також носилки.

При ураженні людини електричним струмом необхідно якнайшвидше звільнити її від дії струму, тому що від тривалості цієї дії залежить важкість електротравми.

Заходи першої допомоги при оживленні людини залежать від її стану.

Тому цикл реанімації складається з двох частин:

1. Швидке визначення стану потерпілого.
2. Енергійне кваліфіковане надання долікарської допомоги.

Для визначення стану постраждалого потрібно укласти його на спину й перевірити наявність дихання і серцевих скорочень.

Наявність дихання в потерпілого визначають за підйомом і опусканням грудної клітки під час самостійного вдиху й видиху. При порушенні дихання потерпілий має потребу в проведенні штучного дихання.

При наявності серцевих скорочень пульс найкраще перевіряти по сонній артерії. Відсутність пульсу на ній свідчить, як правило, про припинення руху крові в організмі.

Про відсутність кровообігу в організмі можна судити за станом очних зіниць, які в цьому випадку розширені. При відсутності пульсу необхідний зовнішній масаж серця.

Перевірка стану потерпілого, включаючи надання його тілу відповідного положення, перевірку дихання, пульсу і стану зіниць, повинна виконуватися швидко – протягом 15...20 с.

У період уявної або клінічної смерті протягом 4...5 хв. зміни на останньому рівні життєзабезпечення людини ще оборотні й її можна врятувати. Отже, допомога потерпілому повинна бути зроблена кваліфіковано, протягом перших 4...5 хв. Основні методи долікарської допомоги включають: штучне дихання «рот у рот», «рот у ніс», а також зовнішній масаж серця.

Для проведення **штучного дихання** потерпілого потрібно укласти на спину на тверду основу, розстебнути одяг і забезпечити прохідність верхніх дихальних шляхів, які можуть бути закриті запалим язиком, сторонньою речовиною або предметом у порожнині рота. Голову потерпілого треба повернути набік, очистити рот пальцем, обгорненим марлею або хусткою. Після цього той, хто надає допомогу, одну руку підсуває потерпілому під шию, а долонею іншої надавлює на чоло, максимально закидаючи голову назад. При цьому корінь язика

відходить від задньої стінки гортані, відкриваючи вільний доступ повітря в легені, а рот відкривається.

Штучне дихання виконують в такий спосіб. Глибоко вдихнувши, той, хто надає допомогу, робить енергійний видих у рот потерпілого. Як тільки грудна клітка потерпілого піднялася, наповнення повітря припиняють. Після цього у потерпілого відбувається пасивний видих. Якщо пульс у потерпілого визначається добре, то інтервал між вдуванням повітря повинен складати 5 с (12 дихальних циклів на хвилину).

При зупинці серця, не втрачаючи ні секунди, потерпілого треба укласти на тверду основу і звільнити від одягу, оголити груди. Далі прощупуванням потрібно визначити місце натиснення: воно повинне знаходитися на два пальці вище м'якого кінця грудини. Після цього той, хто надає допомогу, повинен покласти на це місце долоню однієї руки, а поверх неї під кутом 90^0 – долоню другої руки. Надавлювати треба швидким поштовхом, злегка допомагаючи нахилом усього корпусу. Нижня частина грудини у потерпілого при натисненні повинна зміститися вниз на 3...5 см. Тривалість натиснення – не більше 0,5 с, з інтервалом 0,5 с. З появою самостійного пульсу, що свідчить про відновлення серцевої діяльності, потрібно негайно припинити масаж серця, але продовжувати проведення штучного дихання.

Штучне дихання і непрямий масаж серця необхідно проводити до відновлення стійкого самостійного дихання й діяльності серця в потерпілого або до передачі його медичному персоналу.

Контрольні запитання і завдання

1. Як класифікуються приміщення за ступенем небезпеки ураження людини електричним струмом ?
2. До яких основних нестандартних процесів в організмі людини призводить протікання електричного струму?
3. Класифікація електричних травм.
4. Місцеві електричні травми. Умови виникнення місцевих електричних травм.
5. Види місцевих електричних травм.
6. Електричні удари. Умови виникнення електричних ударів.

7. Види електричних ударів. Зупинка дихання.
8. Види електричних ударів. Фібриляція серця.
9. Фактори, що впливають на ступінь ураження людини електричним струмом.
10. Наведіть порогові значення величини електричного струму відносно ступеню ураження людини електричним струмом.
11. Яка схема трифазної електричної мережі з глухозаземленою нейтраллю джерела живлення ?
12. Наведіть схему трифазної електричної мережі з ізольованою нейтраллю джерела живлення.
13. Які існують типи напруг у трифазних електричних мережах. Співвідношення між напругами у трифазних електричних мережах.
14. Які існують схеми включення людини в електричний ланцюг ?
15. Навести схему двофазного включення людини у трифазній електричній мережі.
16. Навести схему однофазного включення людини у трифазній електричній мережі.
17. Провести порівняльний аналіз небезпеки ураження при двофазному та однофазному включенні людини в електричну мережу.
18. Які методи захисту людини застосовують в електроустановках ?
19. Викладіть суть методу застосування необхідного типу ізоляції.
20. У чому полягає метод забезпечення недоступності струмоведучих частин електроустановки ?
21. Викладіть суть методу електричного розподілу мереж.
22. Викладіть суть та область застосування методу застосування малих напруг.
23. Захисне заземлення. Визначення, область застосування.
24. Принцип дії захисного заземлення.
25. Види захисних заземлюючих пристроїв.
26. Викладіть принцип дії виносного захисного заземлення.
27. Викладіть принцип дії контурного захисного заземлення.
28. Алгоритм розрахунку захисного заземлюючого пристрою.
29. Конструкція захисного заземлення.
30. Занулення. Визначення, область застосування.
31. Принцип дії занулення.
32. Алгоритм розрахунку занулення.
33. Блокування. Область застосування блокувань.
34. Електричні блокування.
35. Механічні блокування.
36. Призначення захисного відключення.
37. Етапи надання долікарської допомоги потерпілому при ураженні електричним струмом.

38. Як здійснюють перевірку пульсу в постраждалого ?
39. Як проводиться штучне дихання ?
40. Викладіть правила виконання зовнішнього масажу серця.

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 4. ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА

ЛЕКЦІЯ 1. Основи пожежної безпеки

Відповідно до ГОСТ 12.1.004-85 **пожежна безпека** – це стан об'єкта, при якому виключається можливість пожежі, а у разі її виникнення запобігається вплив на людей шкідливих і небезпечних факторів пожежі та забезпечується захист матеріальних цінностей.

Небезпечними факторами пожежі є такі:

- відкритий вогонь та іскри;
- підвищена температура повітря, предметів і т. п.;
- токсичні продукти горіння;
- дим;
- знижена концентрація кисню;
- обвалення й пошкодження будинків, споруд, установок;
- вибухи.

Пожежна профілактика ґрунтується на виключенні умов, необхідних для виникнення горіння, і використанні принципів забезпечення безпеки людини.

При забезпеченні **пожежної безпеки** вирішують чотири такі задачі:

- запобігання пожеж і утворення джерел загоряння, забезпечення пожежного захисту;
- локалізація виниклих пожеж;
- захист людей і матеріальних цінностей;
- гасіння пожеж.

Запобігання пожежі досягається виключенням утворення горючого середовища і джерел запалювання, а також підтримкою параметрів середовища в межах, що виключають виникнення та підтримку процесу горіння.

Запобігання утворенню джерел загоряння досягається наступними заходами:

- відповідним виконанням, застосуванням і режимом експлуатації машин і механізмів;

- влаштуванням блискавкозахисту будинків і споруд;
- ліквідацією умов для самозаймання речовин;
- регламентацією допустимої температури й енергії іскрового розряду та ін.

Пожежний захист реалізується наступними заходами:

- застосуванням непальних і важкогорючих речовин і матеріалів;
- обмеженням кількості горючих речовин;
- обмеженням поширення пожежі;
- застосуванням засобів пожежогасіння;
- регламентацією меж вогнестійкості будинків і споруд;
- створенням умов для евакуації людей;
- застосуванням протидимного захисту, пожежної сигналізації та ін.

1.1. Вибухонебезпечні й пожежонебезпечні зони

Відповідно до ПУЕ вибір і установку електроустаткування виконують з урахуванням **класифікації** вибухонебезпечних і пожежонебезпечних зон. Згідно з цією класифікацією вибухонебезпечні зони позначаються буквою **В**, а пожежонебезпечні – буквою **П**.

Зона класу В-1. До неї відносяться приміщення, в яких можуть утворюватися вибухонебезпечні суміші пару і газів з повітрям при нормальних умовах роботи (наприклад приміщення, в яких виконується злив легкозаймистих рідин у відкриті посудини).

Зона класу В-1а. У цю зону входять приміщення, в яких вибухонебезпечні суміші не утворюються при нормальних умовах експлуатації устаткування, але можуть виникати при аваріях або несправностях обладнання.

Зона класу В-1б. До цього класу відносять:

- приміщення, в яких можуть утримуватися горючі пари й гази з високою нижньою межею загорання (15 % і більше), що мають різкий запах (наприклад, приміщення аміачних компресорів);
- приміщення, в яких можливе утворення тільки локальних вибухових сумі-

шей в об'ємі менше 5 % від об'єму приміщення.

Зона класу В-Іг. У цю зону входять зовнішні установки, в яких знаходять-ся вибухонебезпечні гази, пари й легкозаймисті рідини (наприклад, газгольде-ри, зливно-наливні естакади і т. п.).

Зона класу В-ІІ. До неї відносять приміщення, в яких виконується обробка горючих пилу чи волокон, здатних утворювати вибухонебезпечні суміші з пові-трям при нормальних режимах роботи (наприклад, відкрите завантаження і ви-вантаження мілкодисперсних горючих матеріалів).

Зона класу В-ІІа. У цю зону входять приміщення, в яких вибухонебезпеч-ні пилоповітряні суміші можуть утворюватися тільки в результаті аварій і не-справностей обладнання (наприклад, розгерметизація пневмотранспортного устаткування із застосуванням азоту, сепараційні установки з механічним зава-нтаженням і т. п.)

Приміщення й установки, в яких зберігаються горючі рідини чи горючий пил, нижня концентраційна межа яких вище 65 г/м^3 , відносять до **пожежонебезпечних** і класифікують так.

Зона класу П-І. До неї відносять приміщення, в яких зберігаються горючі рідини (наприклад, мінеральне масло).

Зона класу П-ІІ. У цю зону входять приміщення, в яких знаходиться го-рючий пил з нижньою концентраційною межею вище 65 г/м^3 .

Зона класу П-ІІа. До неї відносять приміщення, в яких знаходяться тверді горючі речовини, не здатні переходити в суспендований стан.

Установки класу П-ІІІ. До них відносять зовнішні установки, в яких зна-ходяться горючі рідини з температурою спалаху вище 61°C або тверді горючі речовини.

1.2. Організація пожежної охорони

Керівництво пожежною охороною і державний пожежний нагляд здійс-нює Міністерство з надзвичайних ситуацій України через Управління пожежної охорони і їхні місцеві органи, що знаходяться в його складі.

Основним завданням органів державного пожежного нагляду є охорона людей, суспільної власності й особистого майна громадян від вогню. У їх дія-

льності можна виділити три групи функцій: **організаторські, контрольні й адміністративні.**

Ці функції визначені «Положенням про державний пожежний нагляд» і зводяться до таких дій:

- розробка й узгодження протипожежних правил при проектуванні;
- нагляд за протипожежним станом діючих об'єктів;
- облік і аналіз пожеж;
- пропаганда протипожежної профілактики;
- адміністративна робота;
- розслідування причин виникнення пожеж.

В усіх містах, селищах, на великих підприємствах повинні бути сформовані загони пожежної охорони, які здійснюють контроль за виконанням профілактичних заходів і організують гасіння пожеж. Залежно від ступеня пожежної небезпеки, об'єкти народного господарства охороняють воєнізовані чи професійні пожежні частини, а також пожежно-сторожова охорона.

Відповідальність за дотримання протипожежного режиму і своєчасне виконання профілактичних заходів покладається на керівників підприємств й начальників відповідних об'єктів. Відповідальні за пожежну безпеку на окремих ділянках виробництва призначаються наказом керівника підприємства чи організації. Для кожного підприємства, об'єкта на основі типових Правил пожежної безпеки промислових підприємств розробляються загальнооб'єктова й цехові протипожежні інструкції.

Керівник підприємства відповідним наказом затверджує пожежно-технічну комісію (ПТК), до складу якої входять головний інженер (голова), начальник пожежної охорони, енергетик, технолог, механік, інженер з охорони праці та інші фахівці.

Задачами ПТК є розробка заходів щодо усунення недоліків у пожежній профілактиці, сприяння органам пожежного нагляду й організація роз'яснюва-

льної роботи серед персоналу підприємства.

Відповідно до діючого Положення на промислових підприємствах створюються **добровільні пожежні дружини**.

Усі працюючі при виході на роботу проходять вступний і первинний (на робочому місці) інструктаж з пожежної безпеки за затвердженою програмою, з відповідною реєстрацією у спеціальному журналі.

Вступний інструктаж проводить інструктор з пожежної профілактики або інженер з охорони праці.

Первинний інструктаж виконує відповідальний за протипожежний стан на виробництві – начальник цеху, ділянки, лабораторії або іншого об'єкта.

Повторні інструктажі повинні проводитися не рідше одного разу на рік.

На об'єктах, що мають підвищену пожежну небезпеку, необхідно проводити **заняття з пожежно-технічного мінімуму**.

1.3. Протипожежні заходи

До основних протипожежних заходів відносяться:

- зонування території підприємства;
- додержання протипожежних розривів;
- влаштування протипожежних перешкод;
- забезпечення шляхів евакуації.

Зонування території підприємства. При генеральному плануванні підприємств об'єкти групуються в окремі комплекси, споріднені за функціональним призначенням та ознакою пожежної небезпеки. При цьому враховуються рельєф місцевості й роза вітрів. Об'єкти з підвищеною пожежною небезпекою розташовують з підвітряної сторони відносно об'єктів з меншою пожежною небезпекою. Склади легкозаймистих і горючих рідин розміщують у більш низьких місцях, для того, щоб при пожежі рідина не розтікалася до інших будинків і споруд. Котлові та інші установки з відкритим вогнем розташовують з підвітряного боку по відношенню до відкритих складів легкозаймистих і горючих рідин.

Важливе значення має правильне планування доріг на території підприємства. Дороги повинні забезпечувати безперешкодний проїзд пожежних машин до будь-якого будинку чи споруди.

Противопожежні розриви. Для попередження поширення пожежі з одного будинку на інший між ними влаштовують противопожежні розриви. При визначенні розмірів противопожежних розривів виходять з того, що найбільшу пожежну небезпеку щодо можливого запалення сусідніх будинків і споруд представляє теплове випромінювання від вогнища пожежі. Кількість сприйманого тепла будинком, який розташований поряд з палаючим об'єктом, залежить від властивостей горючих матеріалів і температури полум'я, а також від величини випромінюючої поверхні, площі світлових прорізів, групи займистості огорожувальних конструкцій, наявності противопожежних перешкод, взаємного розташування будинків, метеорологічних умов і т. п. Тому при визначенні противопожежних розривів враховують і ступінь вогнестійкості будинку.

За певних умов, що виключають можливість виникнення або поширення пожежі, розриви не нормуються. Наприклад, при розміщенні виробництв категорій Г і Д у будинках I й II ступенів вогнестійкості з негорючою покрівлею, а також при наявності зовнішніх противопожежних стін і т. д.

Противопожежні перешкоди. До противопожежних перешкод відносяться: брандмауери, перегородки, двері, ворота, люки, тамбури, шлюзи, противопожежні зони, водяні завіси та ін.

Брандмауер – це звичайна глуха стіна з негорючого матеріалу, з межею вогнестійкості не менше 2,5. Вона перетинає будинок уздовж або поперек. Брандмауер спирається на фундамент і піднімається над покрівлею, перешкоджаючи поширенню вогню при пожежі. Якщо за умовами експлуатації необхідні прорізи, то їх захищають негорючими або трудногорючими пристроями, а площу прорізів обмежують.

Противопожежні зони влаштовують у тих випадках, коли з якихось причин брандмауер збудувати неможливо. Противопожежна зона являє собою негорючу смугу покриття шириною 6 м, що перетинає будинок по всій довжині або ширині.

Шляхи евакуації. При проектуванні будинків та споруд вирішується завдання про забезпечення шляхів евакуації та евакуаційних виходів на випадок виникнення пожежі. Виходи вважаються евакуаційними, якщо вони ведуть:

- з приміщень першого поверху безпосередньо назовні або через коридор;
- з приміщень будь-якого поверху (крім першого) у коридор або прохід, що виходить до сходової клітки або безпосередньо на сходову клітку, що має самостійний вихід назовні або через вестибуль;
- з приміщення в сусідні приміщення на тому ж поверсі, які забезпечені виходами назовні і в яких немає виробництв категорій А чи Б.

Число евакуаційних виходів потрібно проектувати **не менше двох**.

При виникненні пожежі люди повинні вийти назовні найкоротшим шляхом. Максимальні відстані від найбільш віддаленого робочого місця до евакуаційного виходу регламентуються СНиП. Вони залежать від категорії виробництва, поверховості й ступені вогнестійкості будинків і лежать в межах від 40 до 100 м. Нормами регламентуються також найменша і найбільша ширина проходів, коридорів, дверей, маршів і сходових площадок.

1.4. Засоби пожежогашіння

Засоби пожежогашіння поділяються на **стаціонарні, пересувні й первинні**.

Стаціонарні пожежогашінні установки являють собою нерухомо змонтовані апарати, трубопроводи й устаткування, що призначені для подачі вогнегасильних засобів до місць загорання. До них, наприклад, відносяться **спринклерні й дренчерні** установки.

Спринклерні установки призначені для автоматичної подачі води або повітряно-механічної піни при гасінні пожежі всередині будинку. Вони бувають водяними, застосовуваними в опалювальних приміщеннях, в яких гарантується температура повітря протягом року вище 4°C , і повітряними, що влаштовуються в неопалюваних приміщеннях. Спринклерна установка являє собою систему трубопроводів, на яких установлені спринклерні голівки.

Отвір у діафрагмі спринклерної голівки закритий скляним клапаном. Він утримується легкоплавким замком, що складається з фігурних пластин, які спаяні між собою легкоплавким припоєм на основі вісмуту, свинцю, кадмію й олова. Припій розрахований на певну температуру плавлення. При досягненні температури повітря в приміщенні температури плавлення припою замок руйну-

ється (розплавляється) і з отвору спринклерної голівки починає надходити вода або повітряно-механічна піна. Одночасно подається сигнал тривоги. У повітряних спринклерних системах при пожежі спочатку із системи виходить стиснуте повітря, а потім починає надходити вода.

Дренчерні установки відрізняються від спринклерних тим, що в дренчерних голівках відсутні клапан і легкоплавкий замок. Дренчерні установки бувають ручного й автоматичного включення з клапаном групової дії. При автоматичному включенні одночасно подається сигнал тривоги.

Площа полу, що захищається одним спринклером, не повинна перевищувати 12 м^2 , а дренчером – 9 м^2 .

Область застосування спринклерних і дренчерних установок визначена СНиП.

Пересувні пожежні машини поділяються на основні, що мають насоси для подачі води чи інших вогнегасильних речовин до місця пожежі, й спеціальні, що не мають насосів і призначені для різних робіт при гасінні пожежі.

До основних пожежних машин відносяться пожежні автомобілі, автоцистерни, автонасоси, мотопомпи, пожежні потяги, теплоходи, танки, літаки та ін.

До спеціальних машин відносяться автомобілі служби зв'язку й освітлення, автодрабини, самохідні лафетні стволи та ін. Як правило, всі пожежні автомобілі обладнуються на стандартних шасі вантажних автомобілів. Пожежні танки застосовують в умовах бездоріжжя і поганого водопостачання. Пожежні літаки використовують для гасіння лісових пожеж.

До **первинних** засобів пожежогасіння відносяться вогнегасники, гідропомпи (невеликі поршневі насоси), відра, бочки з водою, лопати, шухляди з піском, азбестові полотна, повстяні мати, повстини, ломы, пилки, сокири.

Відповідно до використовуваної гасящої речовини вогнегасники поділяються на повітряно-пінні, хімічно-пінні, вуглекислотні, вуглекислотно-бромтилові, порошкові.

Для різних об'єктів і приміщень існують норми первинних засобів пожежогасіння. На кожні 100 м^2 полу виробничих приміщень звичайно потрібно 1-2 вогнегасники.

Пінні вогнегасники мають дві ізольовані ємності, заповнені такими речовинами, що при змішуванні утворюють вогнегасну піну. Час дії пінних вогнегасників 50...70 с, довжина струменя 6...8 м, кратність піни 5, стійкість 40 хв.

Вуглекислотні вогнегасники заповнені зрідженим вуглекислим газом, що знаходиться під тиском 6 МПа. Для приведення їх у дію досить відкрити вентиль. Вуглекислий газ виходить у вигляді штучного снігу й відразу перетворюється в газ.

Порошкові вогнегасники застосовують для гасіння горючих лужних металів. Викид порошкового заряду з балона вогнегасника виконується за допомогою стиснутого повітря, що автоматично подається із спеціально вбудованого балончика.

1.5. Протипожежне водопостачання

Висока теплоємність і низька вартість води обумовлюють її застосування як основну вогнегасну речовину. Правильна організація протипожежного водопостачання є важливою умовою успішної ліквідації загорянь.

Пожежне водопостачання населених місць і промислових підприємств може бути **безводопровідним і водопровідним**.

Безводопровідне водопостачання допускається для порівняно невеликих підприємств (територія не більше 20 га) з категорією виробництва Г, Д і з витратою води на зовнішнє пожежегасіння не більше 20 л/с. При безводопровідному постачанні використовують природні й штучні джерела води. Природні джерела обладнують водозабірними пристроями, які виконують у вигляді кам'яного або свайного зміцнення берега, пожежного під'їзду (пірса), прийомного колодязя. Довжина укріпленої ділянки берега чи ширина пірса повинні бути не менше 4,5...5 м.

Штучні джерела води для пожежогасіння бувають двох видів – відкриті (**водойми**) і закриті (**резервуари**).

Водойми являють собою заглиблення в землі на 2,5 – 3,5 м і місткістю 100 – 400 м³ квадратної, прямокутної або круглої форми. Для зменшення фільтрації води дно відкритих джерел покривають гідроізоляційним шаром, який повинен бути водонепроникним, довговічним і недорогим.

Резервуари є спорудами, більш надійними в експлуатації, ніж водойми. За конструктивними характеристиками вони бувають залізобетонними, цегельними, кам'яними та дерев'яними. Резервуари можуть бути підземними, напівпідземними і надземними. Глибина їх має бути не менше 2 м і не більше 6 м. Кожен резервуар обладнується люком розміром не менше 0,6 x 0,6 м з подвійними

кришками і вентиляційною трубкою. У дні резервуара робиться прямок розміром 0,6 x 0,6 м і глибиною близько 0,5 м, з допомогою якого забезпечується повне зливання води з резервуару.

Водопровідне постачання є більш надійним. Водопровід складається з:

- водозабірних споруд;
- насосної станції першого підйому, що подає воду на очисні споруди;
- резервуарів чистої води, з яких вода насосної станції другого підйому подається по водопроводах у водогінну мережу й водонапірну башту, призначену для регулювання нерівномірності водоспоживання і збереження недоторканного протипожежного запасу води.

Водопровідні лінії поділяються на **магістральні** (діаметром 300 мм) й **розподільні**. Водогінні мережі прокладають уздовж доріг. Вони повинні бути переважно кільцевими. Тупикові лінії протипожежного призначення допускається прокладати довжиною не більше 200 м. Протипожежні водопроводи потрібно поєднувати з водопроводами іншого призначення (господарсько-питними, виробничими).

Для забору води на протипожежні потреби на водопровідних лініях установлюють пожежні гідранти підземного й надземного виконання. Для відшукування гідрантів на стінах будинків, заборах встановлюють відповідні покажчики. Пожежні гідранти розміщують на відстані не більше 150 м один від одного, не далі 2,5 м від краю дороги і не ближче 5 м від стін будинків.

Водопроводи існують **низького** й **високого** тиску. Водопроводом низького тиску називають такий, вода з якого на гасіння пожежі подається з гідранта за допомогою пожежного насоса. Водопроводом високого тиску називають водопровід, з якого вода подається по рукавних лініях, що приєднують безпосередньо до гідрантів. Для гасіння пожеж на початковій стадії всередині будинків передбачають внутрішні пожежні водопроводи.

Внутрішній водопровід складається з введень, водомірних вузлів, стояків, водопровідної мережі, водозабірної та регулюючої арматури. Внутрішні пожежні крани з приєднаними до них рукавами і стволами встановлюють у нішах або шафках біля введень на площадках опалювальних сходових кліток, у коридорах та інших доступних місцях на висоті 1,35 м від рівня полу.

Контрольні запитання і завдання

1. Навести визначення пожежної безпеки.
2. Що є небезпечними факторами пожежі ?
3. Вирішення яких задач забезпечує пожежну безпеку об'єкту?
4. Якими заходами досягається запобігання утворення джерел запалювання ?
5. Якими заходами реалізується пожежний захист ?
6. Навести класифікацію вибухонебезпечних зон.
7. Навести класифікацію пожежонебезпечних зон.
8. Які основні завдання і функції органів пожежного нагляду ?
9. У чому полягає відповідальність за дотримання протипожежного режиму ?
10. Мета і завдання пожежно-технічної комісії.
11. Які існують інструктажі з пожежної безпеки ?
12. Навести перелік основних протипожежних заходів.
13. У чому полягає зонування території підприємства ?
14. Як реалізуються протипожежні розриви ?
15. Як виконуються протипожежні перешкоди ?
16. При яких умовах виходи вважаються евакуаційними ?
17. Класифікація засобів пожежогасіння.
18. Описати стаціонарні засоби пожежогасіння.
19. Навести опис конструкції спринклерних установок.
20. Дати опис конструкції дренчерних установок.
21. Описати пересувні засоби пожежогасіння.
22. Описати первинні засоби пожежогасіння.
23. Привести класифікацію систем протипожежного водопостачання.
24. Як забезпечується протипожежне водопостачання ?

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

Основна література

1. Гандзюк М.П. Основи охорони праці : Підруч. для студ. вищих навч. закладів / Гандзюк М.П., Желібо Є.П., Халімовський М.О. За ред. М.П.Гандзюка. - 4-те вид. - : "Каравела", 2008. - 384 с.
2. Бедрій Я. І., Джигирей В. С., Кидасюк А. І. та ін. Охорона праці: Навч. посібник. – Львів, Афіша, 1997. – 258 с.
3. Джигирей, В. С. Безпека життєдіяльності: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / В. С. Джигирей, В.Ц. Жидецький. - 3-тє вид., допов. - : Афіша, 2000. - 256 с.
4. Жидецький В. Ц. Охорона праці користувачів комп'ютерів. – Львів: Афіша, 2000. – 176 с.
5. Жидецький В. Ц., Джигирей В. С., Мельников О. В. Основи охорони праці. – Вид. 3-є, доп. – Львів: Афіша, 2006. – 350 с.

Додаткова література

- Баратов А. Н., Иванов Е., Н., Корольченко А. Я. й др. Пожарная безопасность. Взрывобезопасность / Спр. – М.: Химия, 1987. – 272 с.
- Безопасность производственных процессов: Справочник / Под об-щей ред. Белова С. В. – М.: Машиностроение, 1985. – 448 с.
- Гігієнічна класифікація умов праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу. МОЗ України. – К., 1998. – 34 с.
- Гогіташвілі, Георгій Григорович. Основи охорони праці: навчальний посібник / Г. Г. Гогіташвілі, В. М. Лапін. - 4-те вид., виправ. і доп. - Київ : Знання, 2008. - 302 с.
- Даценко І.І., Габович Р. Д. Профілактична медицина. Загальна гігієна з основами екології. – К.: Здоров'я, 1999. – 694 с.
- Денисенко Г. Ф. Охрана труда: Уч. пособие. – М.: Высш. шк., 1985. – 319 с.
- Державний реєстр міжгалузевих і галузевих нормативних актів про охорону праці. – К.: Основа, 1998. – 240 с.
- Долин П. А. Основи техники безопасности в злектроустановках. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 376 с.
- Законодавство України про охорону праці. У 4-х томах. – К.: Основа, 1995.
- Климов Е. А. Введение в психологию труда: Учебник для ВУЗов. – М.: Культура и спорт, ЮНИТИ, 1998. – 350 с.
- Кодекс законів про працю України з постатейними матеріалами / За ред. Вакуленка В. М., Товстенка О. П. – К.: Юрінком Інтер, 1998. – 1040 с.
- Козьяков А. Ф., Морозова Л. Л. Охрана труда в машиностроении: Учеб. для учащихся сред. спец. учеб. заведений. – М.: Машиностроение, 1990. –

256 с.

.Купчик М. П., Гандзюк М. П., Степанець І. Ф. та ін. Основи охорони праці. – К.: Основа, 2000. – 416 с.

17.Людина і праця. Довідник з правових питань / Укл.: Козінцев І. П., Савенко Л. А. – К.: Юрінком Інтер, 1997. – 336 с.

18.Міжнародне законодавство про охорону праці. У 3-х томах. – К.: Основа, 1997. .

19.Новак С. М., Логвинец А. С. Защита от вибрации и шума в строительстве: Справочник. – К.: Будівельник, 1990. – 184 с.

20.Науково-практичний коментар до Закону України „ Про охорону праці”.

–

К.: Основа, 1997.–328 с.

21.Охорона праці в Україні. Нормативна база / Роїна О.М. – К.: КНТ, 2007. – 548 с.

22.Охрана труда в машиностроении / Подред. Юдина Е. А., Белова С. В. –

М.: Машиностроение, 1983. – 432 с.

23.Охрана труда в электроустановках / Под ред. 5. А. Князевского. – М.:Энергоатомиздат, 1985.–376 с. .

24.Пожежна безпека. Нормативні акти та інші документи. У 4-х томах.

–

К.: Основа, 1997–1998.

25.Правила пожежної безпеки в Україні. – К.: Укрархбудінформ, 1995.–

195с.

26.Прокофьев Ф. Й. Охрана труда в геодезии и картографии. – М.: Недра, 1987.– 292 с.

Пістун, Ігор Павлович. Охорона праці в галузі освіти [Текст] : навчальний посібник для студ. вищ. навч. закладів / І. П. Пістун, Ю. В. Кіт, Л. А.

Катренко. - 3-тє вид., перероб. і доп. - Суми : Університетська книга, 2009. - 395 с.

27.Рожков А. П. Пожежна безпека на виробництві. – К., 1997. – 448 с.

28. Сабарно Р. В., Степанов А. Г. й др. Электробезопасность на промышленных предприятиях – К.: Техніка, 1985.–288 с.

29.Сериков Я.А., Болотских О.Н. Охрана труда / Уч. пособие для дистан-ционной формы образования в рамках международного европейского проекта

Tempus-Tacis CD JEP – 24150 - 2003 «HUREMA». Харьков, 2006. – 120 с.

30.Справочная книга по охране труда в машиностроении / Под общ. ред. Русака О. Н. – Л.: Машиностроение, 1989. – 541 с.

31.Справочная книга по светотехнике / Под ред. Айзенберга Ю. Б. – М.: Энергбтомиздат, 1983. – 472 с.

32.Сулейманов М. М., Вечхайзер Л. Я. Шум и вибрация в нефтяной промышленности: Справ. пособ – М.: Недра, 1990. – 160 с.

33. Сулла М. Б. Охрана труда: Пособие для студентов. – М.: Просвещение, 1989. – 272 с.
34. Ткачук К. Н., Иванчук Д. Ф. и др. Справочник по охране труда на промышленном предприятии – К.: Техніка, 1991. – 285 с.
35. Трахтенберг І. М., Коршун М. М., Чебанова О. В. Гігієна праці та виробнича санітарія. – К., 1997. – 464 с.
- Чижевский Й. М., Куликов Г. Б., Сидорин Ю. А. Охрана труда полиграфии. – М.: Книга, 1988. – 320 с.
37. Щербаков А. С., Никитин Л. Й., Бобков Н. Г. Охрана труда в лесной и деревообрабатывающей промышленности. – М.: Лесн. про-сть, 1990. – 432 с.
38. Кушелев В. П. Основы техники безопасности на предприятиях химической промышленности. – М.: Химия, 1992.
39. Кобевник В. Ф. Охрана труда. – К.: Вища школа, 1990.
40. Энциклопедия по безопасности и гигиене труда: Пер. с англ. / Под ред. Бирюкова А. П. – М.: Профиздат, 1985. – Т. 1. – 694 с.