

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО
ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА**

В. І. Заїченко

КУРС ЛЕКЦІЙ

з навчальної дисципліни

«ОХОРОНА ПРАЦІ В ГАЛУЗІ»

(для студентів 5 курсів денної і 6 курсу заочної форми навчання спеціальностей: 7.03060101, 8.03060101 «Менеджмент організацій і адміністрування»; 7.14010101, 8.14010101 «Готельна і ресторанна справа»; 7.14010301, 8.14010301 «Туризмознавство»; 7.03060107, 8.03060107 «Логістика»; 7.18010013, 8. 18010013 «Управління проектами»)

Харків – ХНУМГ – 2014

Заіченко В. І. Курс лекцій з дисципліни «Охорона праці в галузі» (для студентів 5 курсів денної і 6 курсу заочної форми навчання спеціальностей: 7.03060101, 8.03060101 «Менеджмент організацій і адміністрування»; 7.14010101, 8.14010101 «Готельна і ресторанна справа»; 7.14010301, 8.14010301 «Туризмознавство»; 7.03060107, 8.03060107 «Логістика»; 7.18010013, 8. 18010013 «Управління проектами») / В. І. Заіченко; Харк. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Х.: ХНУМГ, 2014. – 160 с.

Автор: к. т. н., доц. В. І. Заіченко

Рецензент: к. т. н., доц. О. Ю. Нікітченко

Рекомендовано кафедрою «Безпека життєдіяльності»,
протокол № 8 від 28 листопада 2011 р.

© В. І. Заіченко, ХНУМГ, 2014

З М І С Т

Вступ.....	6
Тема 1. Міжнародні норми в галузі охорони праці, міжнародне співробітництво в галузі охорони праці, мета дисципліни.....	7
1.1 Застосування міжнародних договорів та угод.....	7
1.2 Міжнародне співробітництво в галузі охорони праці.....	8
1.3 Основні напрямки співробітництва.....	8
1.4 Конвенції та рекомендації Міжнародної Організації Праці.....	9
Тема 2. Основи законодавства з охорони праці в галузі.....	11
2.1 Поняття, мета і завдання охорони праці.....	11
2.2 Зміст законодавства з охорони праці в галузі.....	13
2.3 Галузеві програми поліпшення стану охорони праці.....	14
2.4 Положення про службу охорони праці підприємства.....	15
2.5 Комісія з питань охорони праці.....	17
2.6 Обов'язки працівників щодо виконання вимог охорони праці.....	17
2.7 Навчання з охорони праці.....	19
Тема 3. Система управління охороною праці.....	20
3.1 Поняття «Система управління охороною праці»(СУОП), її цілі.....	20
3.2 Суб'єкти і об'єкти СУОП.....	21
3.3 Система управління охороною праці (СУОП) на підприємстві.....	23
3.4 Функціонування СУОП на підприємстві.....	24
3.5 Організація управління охороною праці на підприємстві.....	25
3.6 Основні завдання і функції СУОП на виробництві.....	26
Тема 4. Методи реалізації основних функцій СУОП в умовах виробництва.....	28
4.1 Методи управління в СУОП на виробництві.....	28
4.2 Задачі управління охороною праці.....	28
4.3 Прогнозування та планування роботи з охорони праці.....	31
4.4 Контроль за станом охорони праці та функціонуванням СУОП.....	33
4.5 Показники ефективності функціонування СУОП підприємства.....	34
Тема 5. Травматизм та професійні захворювання в галузі. Розслідування нещасних випадків.....	37
5.1. Загальні положення та визначення.....	37
5.2. Мета та завдання розслідування нещасних випадків.....	39
5.3 Розслідування та облік нещасних випадків.....	43
5.4 Організація розслідування нещасного випадку комісією підприємства.....	44
5.5 Спеціальне розслідування нещасного випадку.....	46
5.6 Звітність та інформація про нещасні випадки, аналіз їх причин.....	48
5.7 Розслідування та облік професійних захворювань і отруень на виробництві.....	48
Тема 6. Профілактика виробничого травматизму та профзахворюваності.....	50
6.1 Діяльність, загальні поняття.....	50
6.2 Умови і характер праці.....	51
6.3 Основні причини виробничого травматизму і профзахворюваності.....	52
6.4 Заходи щодо попередження виробничого травматизму і профзахворюваності.....	53
6.5 Аналіз виробничого травматизму.....	54

6.6 Аналіз захворюваності.....	56
6.7 Колективні та індивідуальні засоби захисту від дії небезпечних і шкідливих факторів виробничого середовища.....	58
Тема 7. Загальні санітарно-гігієнічні вимоги до підприємств, виробничих приміщень та організації праці на робочому місці.....	60
7.1 Вимоги до розміщення та планування території підприємства.....	60
7.2 Вимоги до виробничих і допоміжних приміщень.....	62
7.3 Санітарні вимоги до території, виробничих і санітарно- побутових приміщень готельно-туристських комплексів.....	64
7.4 Організація праці на робочому місці.....	65
Тема 8. Загальні вимоги безпеки до устаткування і технологічним процесам...	68
8.1 Поняття та об'єкт аналізу технічної безпеки.....	68
8.2 Безпека виробничого устаткування.....	69
8.3 Безпека виробничих процесів.....	70
8.4 Вимоги безпеки щодо організації робочих місць.....	72
8.5 Об'єктивні технічні засоби безпеки.....	73
8.6 Суб'єктивні технічні засоби безпеки.....	74
Тема 9. Безпека при експлуатації систем, що працюють під тиском.....	76
9.1 Посудини, що працюють під тиском.....	76
9.2 Причини аварій і нещасних випадків при експлуатації систем, що працюють під тиском.....	77
9.3 Оснащення систем, що працюють під тиском.....	79
9.4 Безпека під час експлуатації установок криогенної техніки.....	79
Тема 10. Безпека вантажно-розвантажувальних робіт, на транспорті та при ремонтних і будівельних роботах.....	81
10.1 Класифікація вантажів за масою одного місця та небезпечністю. Правила перевезення та складування вантажів.....	81
10.2 Основні причини нещасних випадків при виконанні вантажно-розвантажувальних робіт.....	83
10.3 Безпека вантажопідіймального обладнання.....	83
10.4. Безпека внутрізаводського і нутрі цехового транспорту.....	84
10.5. Безпека при використанні автотранспорту.....	86
10.6 Безпека при експлуатації ліфтів.....	87
10.7 Вимоги безпеки при виконанні ремонтних і будівельних робіт.....	88
Тема 11. Поліпшення санітарно-гігієнічного стану виробничого середовища...	91
11.1 Оздоровлення повітря виробничих приміщень.....	91
11.2 Освітлення виробничих приміщень.....	97
11.3 Заходи і засоби боротьби з шумом.....	104
11.4 Вібрація, її характеристики і види. Захист від вібрації.....	110
11.5 Електромагнітні випромінювання.....	112
11.6 Іонізуюче випромінювання (ІВ).....	114
Тема 12. Безпека при експлуатації електроустаткування.....	116
12.1 Класифікація приміщень за рівнем електробезпеки.....	116
12.2 Організація безпечної експлуатації електроустановок.....	117
12.3 Технічні засоби безпечної експлуатації електроустановок при нормальному режимі роботи.....	118
12.4 Технічні засоби, що забезпечують безпеку в аварійному режимі електроустановок.....	119

Тема 13. Безпека при роботі з електронно-обчислювальними машинами.....	122
13.1 Вплив ЕОМ на стан здоров'я людини.....	122
13.2 Гігієнічні вимоги до виробничих приміщень з ЕОМ.....	124
13.3. Організація робочих місць та вимоги до розміщення ЕОМ.....	127
13.4. Вимоги безпеки під час експлуатації, обслуговування, ремонту та налагодження ЕОМ.....	128
13.5 Режим праці та відпочинку працівників ЕОМ.....	128
Тема 14. Забезпечення пожежної безпеки на виробничих об'єктах.....	129
14.1 Пожежна профілактика та пожежна безпека.....	129
14.2. Система попередження пожеж.....	130
14.3 Протипожежний захист.....	132
14.4 Протипожежний захист місць зберігання матеріальних цінностей.....	133
14.5 Первинні засоби пожежогасіння.....	133
14.6 Системи автоматичної пожежної сигналізації та пожежогасіння.....	137
14.7 Вогнестійкість будівель, споруд та шляхи її підвищення.....	138
14.8 Евакуація людей з приміщень при пожежах.....	140
14.9 Обов'язки підприємств, установ, організацій, громадян щодо забезпечення пожежної безпеки.....	142
Тема 15 Держнагляд і громадський контроль за станом охорони праці.....	143
15.1 Органи державного нагляду за охороною праці.....	143
15.2 Повноваження Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду (Держгірпромнагляд).....	144
15.3 Права і відповідальність посадових осіб Держгірпромнагляду.....	146
15.4 Громадський контроль за додержанням законодавства про ОП.....	147
Тема 16. Соціальне страхування від нещасного випадку та професійного захворювання на виробництві.....	148
16.1 Загальні положення.....	148
16.2 Суб'єкти та об'єкти страхування від нещасного випадку.....	149
16.3 Страхувальний ризик і страховий випадок.....	150
16.4 Нещасний випадок на виробництві та професійне захворювання.....	150
16.5 Фонд соціального страхування від нещасних випадків.....	151
16.6 Страхові експерти з охорони праці.....	153
16.7 Фінансування страхових виплат, соціальних послуг та профілактичних заходів.....	154
16.8 Права і обов'язки застрахованого і страхувальника.....	155
Список джерел.....	158

ВСТУП

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

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

У процесі праці людина взаємодіє з виробничим середовищем, яке, в свою чергу, розглядається як соціальне явище, що включає крім речових елементів технічний і природний фактори (інструменти, обладнання, будинки, споруди, світло, повітря, температура робочого приміщення тощо) і спеціальні елементи, які формуються під сумісною дією виробничих сил і виробничих відносин, а сама людина підлягає дії багатьох факторів, різних за своїм походженням, формами, проявом, характером дії тощо, які у ряді випадків можуть бути шкідливими. Це може статися, наприклад, коли система «людина — виробниче середовище» не збалансована, характеристики виробничих факторів відхиляються від нормованих рівнів і не відповідають психофізіологічним вимогам людини.

З ростом кількості автоматизованих виробництв і комп'ютерних систем набувають змін фактори, які впливають на формування умов праці, що в свою чергу призводить до негативної дії на фізіологічну систему людини, знижуючи її працездатність і провокуючи на неправильні дії. Відомо, що число нещасних випадків, викликаних небезпечними діями, значно більше, ніж число нещасних випадків, викликаних небезпечними умовами.

Поява складних умов трудової діяльності, обумовлених технічним прогресом, веде до підвищення вимог до швидкості виконання людиною трудового процесу, точності, надійності та інших психофізіологічних характеристик людини.

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

У своїй практичній діяльності спеціалісти спеціальностей «Менеджмент організацій і адміністрування», «Готельна і ресторанна справа», «Туризмознавство», «Логістика» повинні враховувати, що вимоги безпеки праці є органічною частиною процесу створення нової техніки і технології, а не прикладатися до неї, як дещо стороннє і самостійне. Необхідне вміння аналізувати потенційні небезпеки на різних етапах проектування, виготовлення, експлуатації устаткування, визначати заходи усунення небезпек, впроваджувати вимоги нормативних документів стосовно нових розробок.

За останні роки проведена значна робота з оздоровлення умов праці робітників міського господарства, організацій енергетично-паливного комплексу і будівельних організацій, підприємств готельного, курортного і туристського сервісу, приділена велика увага питанням охорони праці при проектуванні і будівництві об'єктів і споруд, зниженню питомої ваги важких робіт.

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

Тема 1. Міжнародні норми і міжнародне співробітництво в галузі охорони праці, мета дисципліни

1.1 Застосування міжнародних договорів та угод

Важливими нормативними актами з питань охорони праці є міжнародні договори та угоди, до яких приєдналась Україна. Закон «Про охорону праці» передбачає, якщо міжнародним договором, згода на обов'язковість якого надана Верховною Радою України, встановлено інші норми, ніж ті, що передбачені законодавством України про охорону праці, застосовуються норми міжнародного договору.

Переважає більшість міжнародних договорів та угод, в яких бере участь Україна і які більшою або меншою мірою стосуються охорони праці, – це наступні чотири групи документів.

1. Конвенції та рекомендації Міжнародної Організації Праці;
2. Директиви Європейського Союзу;
3. Договори та угоди, підписані в рамках Співдружності Незалежних Держав;
4. Двосторонні договори та угоди.

Крім вищезазначених організацій у справу охорони праці вносять свій внесок також Міжнародне агентство з атомної енергії (МАГАТЕ), Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ), Міжнародна організація зі стандартизації

(ІСО), Міжнародна організація авіації (ІКАО) та ряд інших.

Значне місце серед міжнародних договорів, якими регулюються трудові відносини, займають конвенції Міжнародної Організації Праці у галузі поліпшення умов праці та рекомендації щодо їх застосування. До МОП зараз входить 173 країни. Структурно МОП складається з Міжнародної Конференції праці, Адміністративної Ради та Міжнародного Бюро праці.

Міжнародна Конференція праці – вищий орган МОП і тому вона зветься також Всесвітнім Парламентом праці – проводиться щороку у червні за участю представників всіх країн-членів.

Міжнародне Бюро праці – це постійний секретаріат організації, який розробляє Кодекси практичних заходів, здійснює моніторинг фінансових справ, розробляє порядок денний наступних Міжнародних Конференцій праці.

1.2 Міжнародне співробітництво в галузі охорони праці

Технічне сприяння МОП у сфері охорони праці носить різні форми. Деякі проекти допомогли країнам-членам під час розробки нових законодавств з охорони праці і при зміцненні інспекційних служб. В інших країнах здійснювалась підтримка при створенні інститутів з виробничої безпеки та гігієни праці для сприяння науковим дослідженням і розробці навчальних програм. Основними формами діяльності МОП є розробка стандартів, дослідження, збір та розповсюдження інформації, технічне сприяння. При активному співробітництві з країнами-членами ці заходи роблять більш успішною боротьбу за досягнення соціальної справедливості та миру у всьому світі. За свою діяльність МОП отримала у 1969 р. Нобелівську Премію Миру.

З часу свого заснування МОП ухвалила понад 180 Конвенцій, 74 з яких пов'язані з умовами праці. Вагома частина цих конвенцій стосується питань охорони праці. Особливе місце серед Конвенцій МОП займає Конвенція № 155 «Про безпеку і гігієну праці та виробничу санітарію», яка закладає міжнародно-правову основу національної політики щодо створення всебічної і послідовної системи профілактики нещасних випадків на виробництві і професійних захворювань.

1.3 Основні напрямки співробітництва

У МОП діє система контролю за застосуванням в країнах-членах Організації конвенцій і рекомендацій. Кожна держава зобов'язана подавати доповіді про застосування на своїй території ратифікованих нею конвенцій, а також інформації про стан законодавства і практики з питань, що порушуються в окремих, не ратифікованих нею конвенціях.

Директиви, що приймаються в рамках Європейського Союзу і є законом для всіх його країн, відповідають конвенціям МОП. З іншого боку, при розробці нових конвенцій, рекомендацій та інших документів МОП враховується передовий досвід країн-членів ЄС. Все зростаюча важливість

директив ЄС обумовлена багатьма причинами, серед яких найсуттєвішими є наступні чотири:

- спільні стандарти здоров'я і безпеки сприяють економічній інтеграції, оскільки продукти не можуть вільно циркулювати всередині Союзу, якщо ціни на аналогічні вироби різняться в різних країнах-членах через різні витрати, які накладає безпека та гігієна праці на бізнес;

- скорочення людських, соціальних та економічних витрат, пов'язаних з нещасними випадками та професійними захворюваннями, приведе до великої фінансової економії і викличе суттєве зростання якості життя у всьому Співтоваристві;

- запровадження найбільш ефективних методів роботи повинно принести з собою ріст продуктивності, зменшення експлуатаційних (поточних) витрат і покращання трудових стосунків;

- регулювання певних ризиків (таких, як ризики, що виникають при великих вибухах) повинно узгоджуватися на наднаціональному рівні в зв'язку з масштабом ресурсних затрат і з тим, що будь-яка невідповідність в суті і використанні таких положень приводить до «викривлень» у конкуренції і впливає на ціни товарів.

Україна не являється членом ЄС, але неодноразово на найвищих рівнях заявляла про своє прагнення до вступу до цієї організації.

Однією з умов прийняття нових країн до ЄС є відповідність їхнього законодавства законодавству ЄС, тому в нашій країні ведеться активна робота по узгодженню вимог законів та інших нормативно-правових актів директивам ЄС.

1.4 Конвенції та рекомендації Міжнародної Організації Праці

Міжнародної Організації Праці (МОП) створена в 1919 р. на Паризькій міжнародній конференції. Метою МОП є заохочення соціальної справедливості, поліпшення умов праці і життєвого рівня трудящих, підвищення продуктивності праці. Міжнародна організація праці відіграє важливу роль у сприянні руху за продуктивність у світі, особливо у зміцненні його організаційного механізму і розвитку локальної спроможності підвищення продуктивності в межах підприємства та сфери громадських послуг, а також в обміні досвідом між різними національними і галузевими організаціями продуктивності.

У своїй діяльності Міжнародна організація праці керується чотирма стратегічними цілями:

- просування і здійснення основних принципів і прав у сфері праці;
- створення більших можливостей для жінок і чоловіків в одержанні якісної зайнятості і прибутку;
- розширення охоплення й ефективності соціального захисту для всіх;
- зміцнення трьох рівневої структури і соціального діалогу.

Якщо коротко охарактеризувати діяльність цієї організації, то можна виділити такі основні напрями:

- розробка міжнародної політики і програм з метою сприяння основним

правам людини, поліпшенню умов праці і життя, розширенню можливостей зайнятості;

- створення міжнародних трудових норм, підкріплених унікальною системою контролю за їх виконанням; ці норми служать орієнтиром для національних органів щодо здійснення такої політики (це питання детально розглядатиметься нижче);

- здійснення програми міжнародного технічного співробітництва, що розробляється і здійснюється за активного партнерства з учасниками Організації, у тому числі надання допомоги країнам щодо її ефективної реалізації;

- питання фахової підготовки й навчання, дослідження і видавнича діяльність на підтримку цих зусиль.

Міжнародна організація праці побудована на статутному принципі. МОП поклала початок таким досягненням індустріального співтовариства, як 8-годинний робочий день, політика зайнятості, охорона материнства, закони про працю малолітніх та інші норми, що сприяють охороні праці й мирним трудовим відносинам. Жодна країна або галузь не змогли б здійснити їх без одночасних дій у цьому напрямі з боку інших.

МОП — це міжнародний організаційний центр для аналізу таких проблем і вироблення рішень, що ведуть до поліпшення умов праці.

Тристороння структура МОП, у якій задіяні організації, що об'єднують роботодавців і трудящих, а також уряди, є унікальною в системі Організації Об'єднаних Націй.

Міжнародна конференція праці проводиться щорічно. Вона є міжнародним форумом, на якому обговорюються соціально-трудові проблеми, виробляються мінімальні міжнародні трудові норми і загальна політика МОП. Кожні два роки Конференція приймає дворічну програму діяльності МОП та її бюджет, що фінансується державами-членами.

Кожна держава-член має право послати на Конференцію чотирьох делегатів: двох — від уряду і по одному — від трудящих і від роботодавців, кожний з яких може виступати і голосувати самостійно.

МОП посідає унікальне місце серед інших міжнародних організацій, оскільки представники і роботодавців, і трудящих — "соціальні партнери" з економічної діяльності — мають рівний голос із представниками урядів у визначенні їх політики і програм.

У період між конференціями роботою МОП керує Адміністративна рада, до якої входять 28 представників урядів, 14 представників трудящих і 14 представників роботодавців.

Міжнародне бюро праці в Женеві є секретаріатом МОП, її оперативною штаб-квартирою, дослідницьким і видавничим центром.

Адміністрація і керівництво децентралізовані по регіональних і місцевих представництвах у понад 40 країнах.

Адміністративній раді і Міжнародному бюро допомагають в їх діяльності тристоронні комітети, що охоплюють основні галузі промисловості, і комітети

експертів з таких питань, як фахове навчання, удосконалення методів управління, гігієна й охорона праці, трудові відносини тощо.

Для обговорення питань, що мають особливий інтерес для різних регіонів світу, регулярно проводяться регіональні конференції держав — членів МОП.

Одна з найважливіших функцій МОП — прийняття тристоронньою Міжнародною конференцією праці (за участю представників урядів, роботодавців і трудящих) конвенцій і рекомендацій, що встановлюють міжнародні трудові норми. Ратифікуючи конвенції, держави-члени беруть на себе зобов'язання послідовно проводити в життя їх положення. Рекомендації служать керівним матеріалом у галузі політики, законодавства та практики.

Держави-члени повинні виконувати всі конвенції і рекомендації, прийняті Конференцією, компетентним національним органам, що вирішують, які відповідні заходи мають бути вжиті. Число ратифікованих конвенцій продовжує збільшуватися. Щоб забезпечити їх застосування в законодавстві і на практиці, МОП встановила процедуру контролю. Вона заснована на об'єктивній оцінці незалежними експертами того, як виконуються зобов'язання, і на розгляді окремих випадків тристоронніми органами МОП.

Міжнародна організація праці активно працює в Україні з початку 90-х років ХХ ст. Вона вже здійснила проекти, пов'язані з аналізом стану соціальної політики (спільно з ПРООН і Світовим банком), кризового стану ринку праці в Україні (1995 р.), розвитком соціального партнерства. Протягом усього часу МОП надавала і продовжує надавати допомогу урядові в експертній оцінці законопроектів, ознайомленні урядовців, представників профспілок і роботодавців з міжнародними стандартами статистики праці та її національною систематизацією.

Нині МОП спільно з ПРООН та іншими агенціями здійснює в Україні важливі проекти, які пов'язані з розробкою моделі соціального бюджету, ринком праці та професійним навчанням безробітних, розвитком малого та середнього підприємництва, соціального партнерства і діалогу.

Тема 2. Основи законодавства з охорони праці в галузі

2.1 Поняття, мета і завдання охорони праці

Верховною Радою України прийнятий Закон України «Про охорону праці» (в редакції Закону № 229-IV від 21.11.2002. - ВВР. -2003. - № 2. - ст. 10).

Цей Закон визначає основні положення щодо реалізації конституційного права працівників на охорону їхнього життя та здоров'я в процесі трудової діяльності, на належні, безпечні та здорові умови праці, регулює за участю відповідних органів державної влади відносини між роботодавцем і працівником з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища і встановлює єдиний порядок організації охорони праці в Україні.

Згідно зі ст. 1 Закон України «Про охорону праці» визначені поняття та терміни.

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

Роботодавець - власник підприємства, установи, організації або уповноважений ним орган, незалежно від форм власності, виду діяльності, господарювання, і фізична особа, яка використовує найману працю.

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

Дія цього Закону поширюється на всіх юридичних і фізичних осіб, які відповідно до законодавства використовують найману працю, та на всіх працюючих.

Законодавство про охорону праці складається з Закону «Про охорону праці», Кодексу законів про працю України, Закону України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності» та прийнятих відповідно до них нормативно-правових актів.

Охорона праці містить три основних складових частини: правові норми трудового законодавства в цій галузі, виробничу санітарію, гігієну та безпеку виробничих процесів, а також протипожежний захист.

Мета охорони праці - забезпечення безпечних, нешкідливих і сприятливих умов праці через вирішення багатьох складних завдань, основними з яких є:

- проектування підприємств, технологічних процесів і конструювання обладнання з обов'язковим виконанням вимог охорони праці;
- знаходження оптимальних співвідношень між різними факторами виробничого середовища, що дозволяє забезпечити мінімум несприятливого впливу їх на здоров'я працівників;
- встановлення, законодавче оформлення визначених норм кожного з несприятливих або небезпечних факторів, систематичний контроль за їх застосуванням;
- розробка конкретних заходів щодо покращення умов праці та забезпечення її безпеки на основі застосування у виробництві новітніх досягнень науки і техніки;
- застосування раціональних засобів захисту працівників від впливу несприятливих факторів виробничого середовища, а також втілення організаційних заходів, які нейтралізують або послаблюють ступінь їх впливу на організм людини;
- розробка та застосування методів і засобів оцінки ефективності заходів з охорони праці, що плануються і здійснюються.

Успішне вирішення цих завдань припускає використання досягнень науки та техніки, які прямо чи опосередковано забезпечують охорону праці, крім соціально-правових дисциплін, та економіки, технічної естетики, інженерної та соціальної психології, фізіології. Засвоєння правил техніки

безпеки базується на глибоких знаннях машин, механізмів, виробничих процесів, які застосовуються в туристському комплексі. Сучасне виробництво вимагає, щоб охорона праці базувалася на науково-технічній основі. Підвищення рівня механізації та застосування автоматизації виробничих процесів, які є основними засобами технічного прогресу, мають не тільки економічне, а й соціальне значення і відповідають інтересам працюючих. Вони значною мірою полегшують працю робітників, роблять її комфортною. Для цього на підприємствах міського господарства, енергетики, готельно-туристського комплексу і будівельних організацій є великі можливості та резерви. Методологічною основою охорони праці є науковий аналіз умов праці, виробничих і технологічних процесів, виробничого обладнання, з точки зору можливості виникнення небезпечних шкідливих виробничих факторів. На основі такого аналізу розробляються організаційні, технічні, санітарно-гігієнічні, соціально-економічні та інші заходи щодо запобігання дії цих факторів на працюючих.

2.2 Зміст законодавства з охорони праці в галузі

Правові норми з охорони праці охоплюють:

- загальні положення і вимоги, що регламентують умови праці на підприємствах, установах, організаціях;
- спеціальні пільгові норми з охорони праці деяких угруповань робітників і службовців, жінок, підлітків, працюючих інвалідів;
- організацію охорони праці на підприємствах, правила з техніки безпеки та виробничої санітарії;
- норми, за якими встановлюють нагляд за дотриманням законодавства з охорони праці та відповідальність за його порушення. Законодавство з охорони праці складається з Закону України «Про охорону праці» (постанова Верховної Ради України від 14.10.92 р. № 2695-ХІІ), Кодексу законів про працю України та інших нормативних актів. Якщо міжнародними договорами або угодами, в яких бере участь Україна, встановлені вищі вимоги до охорони праці, ніж ті, що передбачені законодавством України, то застосовуються правила міжнародного договору або угоди. За сферою застосування нормативні акти з охорони праці поділяються на єдині галузеві та міжгалузеві. Разом з тим існує система стандартів безпеки праці, до якої входять стандарти державні, галузеві, підприємств. Єдині законодавчі акти вміщують вимоги з охорони праці стосовно працівників підприємств, установ, організацій, незалежно від того, до якої галузі господарства вони відносяться. Основою законодавства про працю та її охорону є Конституція України, яка гарантує право громадян на охорону праці. Закон України «Про охорону праці» та Кодекс законів про працю регламентують основні положення єдиного законодавства з охорони праці: режим праці та відпочинку, робочий час, гарантії прав громадян на охорону праці, стимулювання охорони праці, державний нагляд і громадський контроль за охороною праці на виробництві, порядок вирішення трудових суперечок, пільгові норми для працюючих жінок, інвалідів, підлітків та ін. Раціональний

режим праці та відпочинку - фізіологічно обґрунтоване чергування часу роботи та відпочинку впродовж зміни, тижня, місяця, року, яке забезпечує високу й стійку працездатність людини. Робочий час - установлений законом (або на його основі) час, упродовж якого трудівник відповідно до внутрішнього трудового розпорядку (розкладу, графіка або особистої вказівки адміністрації) повинен виконувати свої трудові обов'язки або іншу доручену йому роботу.

Законом України «Про охорону праці» визначені певні пільги жінкам, неповнолітнім, працюючим інвалідам. Забороняється застосовувати працю жінок на важких роботах і на роботах із шкідливими або небезпечними умовами праці, на підземних роботах, а також на роботах, пов'язаних з підніманням, переміщенням вантажу, речей, маса яких перевищує встановлені граничні норми. Праця вагітних жінок і жінок, які мають неповнолітніх дітей, регулюється чинним законодавством. Забороняється застосовувати працю неповнолітніх, тобто осіб віком до 18 років, на важких роботах, підземних, із шкідливими умовами, а також у вихідні, надурочний і нічний час. Виключенням може бути специфіка працівників сфери туризму. Забороняється також залучати неповнолітніх до робіт, пов'язаних з підніманням і переміщенням вантажу, маса якого перевищує встановлені для них граничні норми. Неповнолітні приймаються на роботу лише після попереднього медичного огляду. Вік, з якого допускається брати на роботу, тривалість робочого часу, відпусток та деякі інші умови праці неповнолітніх визначаються чинним законодавством. Категорії робіт для жінок і неповнолітніх затверджуються Міністерством охорони здоров'я України за погодженням з Державним комітетом України по нагляду за охороною праці.

Охорона праці інвалідів зобов'язує керівника підприємства (далі-роботодавця) у випадках, передбачених законодавством, організувати навчання, перекваліфікацію і працевлаштування інвалідів відповідно до медичних рекомендацій, встановлювати неповний робочий день або неповний робочий тиждень і створювати пільгові умови праці на прохання інвалідів. Залучення інвалідів до надурочних робіт і робіт у нічний час без їхньої згоди не допускається. Керівники підприємств. На яких працюють інваліди, зобов'язані створювати для них умови праці з урахуванням рекомендацій медико-соціальної експертизи та індивідуальних програм реабілітації, вживати додаткових заходів щодо безпеки праці, які відповідають специфічним особливостям цієї категорії працівників.

2.3 Галузеві програми поліпшення стану охорони праці

Виходячи із загальних вимог охорони праці, які містяться в єдиних нормативних документах, міністерства та інші галузеві структури управління розробляють конкретні нормативні акти щодо створення нешкідливих і безпечних умов праці з урахуванням галузевої специфіки - правила, Інструкції та інші документи з техніки безпеки, санітарні норми. Такі документи можуть бути спеціальними для однієї галузі (галузеві) або кількох галузей (міжгалузеві).

Галузеві нормативні документи з охорони праці підприємств та установ визначеного міністерства або іншої управлінської структури розробляються і затверджуються за встановленим порядком установами цієї галузі разом або за погодженням із профспілкою. Зокрема, у сфері туризму застосовуються правила з безпеки та виробничої санітарії стосовно категорій підприємств, наприклад, «Правила техніки безпеки і виробничої санітарії на підприємствах роздрібної торгівлі», «Правила техніки безпеки і виробничої санітарії на підприємствах громадського харчування» та ін.

Міжгалузеві законодавчі акти регламентують умови праці робіт, виробництв або типів обладнання, які є в різних галузях, наприклад, «Правила монтажу і безпечної експлуатації ліфтів», «Правила безпеки при виконанні розвантажувальних робіт» та ін. Щоб забезпечити безпеку і нешкідливість умов праці конкретних робочих місць або виробничих процесів, застосовуються спеціальні інструкції, які поділяються на типові для галузі та для працюючих на даному підприємстві. Вони можуть розроблятися як для робітників окремих професій, наприклад, адміністратору готелю, екскурсводу, менеджера, кухар, комірника тощо, так і для окремих робіт: монтажні, ремонтні, налагоджувальні, експлуатаційні тощо.

Затвержені в установленому порядку інструкції для працівників реєструються службою охорони праці підприємства у відповідному журналі та видаються керівникам підрозділів під розписку. Кожний керівник підрозділу підприємства повинен мати комплект діючих інструкцій для працівників усіх професій і видів робіт на даній ділянці.

Якщо треба підвищити рівень безпеки та покращити умови праці, міністерство або інший центральний керівний орган видає спеціальні накази або циркулярні листи, в яких передбачаються відповідні заходи. Якщо в правилах та інструкціях з безпеки виробничих процесів та виробничої санітарії відсутні вимоги, яких необхідно дотримуватись для забезпечення безпеки й нешкідливості, роботодавець (адміністрація) підприємства за погодженням з профспілковим комітетом вживає необхідні заходи для запобігання травматизму.

Поряд із наведеними законодавчими документами має місце система стандартів безпеки праці (ССБП) - комплекс взаємопов'язаних стандартів, які містять вимоги, норми, правила, спрямовані на забезпечення безпеки праці.

2.4 Положення про службу охорони праці підприємства

Закон «Про охорону праці» зобов'язує роботодавця створити на кожному робочому місці, в кожному структурному підрозділі умови праці відповідно до НПАОП, а також забезпечити додержання вимог законодавства щодо прав працівників у галузі охорони праці.

У відповідності з законом України «Про охорону праці» *служба охорони праці* створюється роботодавцем або уповноваженим їм органом на підприємствах, в організаціях, установах незалежно від форм власності і видів їх діяльності для організації виконання правових, організаційно-технічних,

санітарно-гігієнічних, соціально-економічних й лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на збереження здоров'я, життя працюючих і виключення аварій в процесі праці.

На підприємстві виробничої сфери з кількістю працюючих 50 і більше осіб роботодавець створює *службу охорони праці* як окрему структуру. В службі охорони праці мають право працювати особи з вищою освітою і стажем роботи в даній галузі не менш 3-х років, які пройшли навчання з охорони праці і склали іспит. Особи, які отримали спеціальну вищу освіту з охорони праці приймаються в службу охорони праці незалежно від стажу. На підприємстві з кількістю працюючих менше 50 осіб функції служби охорони праці можуть виконувати в порядку сумісництва особи, які мають відповідну підготовку. На підприємствах не виробничої сфери служба охорони праці створюється з кількістю працюючих 100 і більше осіб.

Служба охорони праці підпорядковується безпосередньо роботодавцю. Керівники та спеціалісти служби охорони праці за своєю посадою і заробітною платою прирівнюються до керівників і спеціалістів основних виробничо-технічних служб.

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

Служба охорони праці опрацьовує ефективну цілісну систему управління охороною праці підприємства, проводить оперативно-методичне керівництво роботою з охорони праці, організовує роботу підрозділів і всього підприємства щодо створення безпечних та нешкідливих умов праці.

Служба охорони праці бере участь у розслідуванні нещасних випадків та аварій, розробці положень, інструкцій, інших нормативних актів про охорону праці підприємства. Служба охорони праці контролює дотримання чинного законодавства, НПАОП, виконання працівниками посадових інструкцій, виконання приписів органів державного нагляду, пропозицій та подань уповноважених трудових колективів і профспілок, своєчасне проведення навчання та інструктажів.

Спеціалісти служби охорони праці мають право безперешкодно в будь-який час відвідувати виробничі об'єкти, структурні підрозділи підприємства, порушувати клопотання про заохочення працівників, котрі беруть активну участь у підвищенні безпеки та покращанні умов праці, а у разі виявлення порушень охорони праці:

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

- вимагати відсторонення від роботи осіб, які не пройшли медичного огляду, навчання, інструктажу чи не мають допуску до відповідних робіт або не виконують вимог НПАОП;

- зупиняти роботу у разі виявлення порушень, які створюють загрозу життю або здоров'ю працюючих;

- надсилати роботодавцю подання про притягнення до відповідальності

працівників, які порушують вимоги щодо охорони праці.

Припис спеціаліста з охорони праці може скасувати лише роботодавець.

2.5 Комісія з питань охорони праці

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

Рішення про доцільність створення комісії, її кількісний та персональний склад, строк повноважень приймається трудовим колективом на загальних зборах (конференції) які затверджують Положення про комісію з питань охорони праці підприємства. Комісія формується на засадах рівного представництва осіб від роботодавця та трудового колективу. До складу Комісії від роботодавця включаються спеціалісти з безпеки і гігієни праці, виробничої, юридичної та інших служб підприємства, від трудового колективу рекомендуються працівники усіх професій, уповноважені трудових колективів з питань охорони праці, представники профспілки (профспілок).

Основними завданнями комісії є захист законних прав та інтересів працівників у сфері охорони праці, узгодження, шляхом двосторонніх консультацій, позицій сторін у вирішенні практичних питань у сфері охорони праці з метою забезпечення поєднання інтересів держави, роботодавця та трудового колективу, кожного працівника, запобігання конфліктам.

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

Рішення комісії оформляються протоколами і мають рекомендаційний характер, впроваджуються в життя наказами роботодавця.

При незгоді роботодавця з рекомендаціями Комісії він дає аргументовану відповідь. Комісія не менше одного разу на рік звітує про свою роботу на загальних зборах (конференції) трудового колективу.

2.6 Обов'язки працівників щодо виконання вимог охорони праці

Забезпечення безпечних і здорових умов праці на виробництві неможливе без знання і виконання працівниками всіх вимог НПАОП, що стосуються їхньої роботи, правил поведінки з машинами, механізмами, устаткуванням, використання засобів захисту, додержання правил внутрішнього трудового розпорядку підприємства, співробітництва з роботодавцем у справі охорони праці.

Обов'язком працівника насамперед є старанне ставлення до усіх видів навчання (інструктажу), які проводить роботодавець по вивченню вимог нормативних актів з охорони праці, правил поведінки з машинами, механізмами, устаткуванням та іншими засобами виробництва. Кожен

працівник повинен знати, що Закон «Про охорону праці» забороняє допуск до роботи осіб, які не пройшли навчання, інструктаж та перевірку знань з питань охорони праці. Якщо роботодавець не дотримується строків проведення чергового навчання (інструктажу), то працівник має право про це нагадати відповідному керівникові, а на прохання працівника проводиться додатковий інструктаж з питань охорони праці. Після навчання (інструктажу) працівник повинен отримати інструкцію з охорони праці за його професією.

Запорукою попередження більшості аварій і нещасних випадків на виробництві є неухильне дотримання працівниками вимог безпеки праці. Порухення технологічного процесу, правил дорожнього руху, незастосування засобів індивідуального чи колективного захисту або недотримання інших вимог безпеки праці рано чи пізно приведе до тяжких наслідків. Тому не випадково у ст. 34 Закону «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві ...» вказано, що якщо нещасний випадок трапився внаслідок порушення потерпілим нормативних актів про охорону праці, розмір одноразової допомоги може зменшуватися до 50 відсотків.

Більше того, до Кодексу України про адміністративні правопорушення внесені доповнення про накладення штрафу на працівників за порушення вимог НПАОП або невиконання законних вимог службових осіб органів нагляду щодо усунення порушень законодавства про охорону праці.

Під час роботи працівники повинні користуватися відповідними ЗІЗ. Роботодавець зобов'язаний не допускати до роботи працівників, які відмовляються користуватися необхідними засобами індивідуального чи колективного захисту.

Усі працюючі повинні бути ознайомлені з колективним договором.

У колективному договорі, як правило, містяться зобов'язання працівників ретельно вивчати вимоги НПАОП, виконувати встановлений порядок безпечного виконання робіт відповідно до конкретних обов'язків та професій, а також правила поведінки на території підприємства і робочих місцях; брати активну участь і проявляти ініціативу у здійсненні заходів щодо підвищення рівня охорони праці, вносити раціоналізаторські та інші пропозиції з цих питань тощо. Невиконання працівником вимог НПАОП є порушенням трудової дисципліни, яке тягне за собою застосування до порушника дисциплінарних стягнень (догана, звільнення з роботи).

Згідно з ст. 17 Закону «Про охорону праці» та ст. 169 КЗпП України працівники при прийнятті на роботу і протягом трудової діяльності на важких роботах, роботах із шкідливими чи небезпечними умовами праці або таких, де є потреба у професійному доборі, повинні проходити попередній і періодичний медичні огляди. Перелік професій, працівники яких підлягають медичному огляду затверджено Постановою Кабінету Міністрів України від 23.05.2001 р. № 559, а термін і порядок його проведення – наказом МОЗ від 31.03.1994 р. № 45 за погодженням з Держгірпромнагляд, Мінпраці і соціальної політики і Федерацією профспілок України.

Усі особи молодше вісімнадцяти років, незалежно від того, на яких

роботах вони будуть працювати, приймаються на роботу лише після попереднього медичного огляду і в подальшому, до досягнення 21 року, щороку підлягають обов'язковому медичному оглядові.

Якщо працівник вважає, що погіршення стану його здоров'я пов'язане з умовами праці, то на його прохання або за ініціативою роботодавця може проводитися позачерговий медичний огляд.

Працівники, які ухиляються від проходження обов'язкового медичного огляду, можуть бути притягнуті до дисциплінарної відповідальності і відсторонені від роботи без збереження заробітної плати.

Співробітництво працівника з власником у справі охорони праці – це перш за все вжиття особисто працівником посильних заходів щодо усунення будь-якої загрозливої виробничої ситуації, яка може викликати нещасний випадок або аварію, вимога до відповідних служб підприємства щодо забезпечення працюючих засобами індивідуального і колективного захисту, проведення ремонту устаткування, повідомлення свого керівника або іншої посадової особи про небезпеку для життя і здоров'я працівників, інших громадян, навколишнього середовища тощо.

Сумлінне та ініціативне співробітництво працівника з роботодавцем у справі організації безпечних і нешкідливих умов праці, бездоганне виконання вимог нормативних актів з питань охорони праці, обов'язків за трудовим та колективним договором може бути підставою для заохочення працівника, надання йому переваг та пільг, передбачених правилами внутрішнього трудового розпорядку, колективним договором, існуючою на підприємстві системою управління охороною праці.

2.7 Навчання з охорони праці

Навчання, системне та систематичне підвищення рівня знань не лише працівників, а всього населення України з питань охорони праці – один з основних принципів державної політики в галузі охорони праці, фундаментальна основа виробничої безпеки та санітарії, необхідна умова удосконалення управління охороною праці і забезпечення ефективної профілактичної роботи щодо запобігання нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві.

Основним нормативним документом, що встановлює порядок та види навчання і перевірки знань з охорони праці є Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці, затверджене наказом Держнаглядохоронпраці від 26.01.2005 р. № 15. Цей порядок спрямовано на реалізацію в Україні системи безперервного навчання з питань охорони праці.

Типове положення визначає порядок:

- вивчення основ охорони праці у навчальних закладах і під час професійного навчання працівників на підприємстві;
- організації навчання і перевірки знань з питань охорони праці на підприємстві;
- спеціального навчання і перевірки знань з питань охорони праці;

- навчання і перевірки знань з питань охорони праці посадових осіб;
- організації проведення інструктажів з питань охорони праці;
- стажування, дублювання і допуску працівників до роботи.

У професійно-технічних навчальних закладах обов'язковим є вивчення предмета «Охорона праці», а у вищих навчальних закладах вивчаються навчальні дисципліни «Основи охорони праці» та «Охорона праці в галузі». Це навчання проводиться за типовими навчальними планами і програмами, які затверджуються Міністерством освіти за погодженням з Держгірпромнаглядом (Держнагляд охорони праці).

Окремі специфічні питання охорони праці вивчаються в курсах спеціальних та загально технічних дисциплін.

Під час професійної підготовки працівників на підприємстві теоретична частина предмета «Охорона праці» вивчається в обсязі не менше 10 годин, а під час перепідготовки та підвищення кваліфікації – не менше 8 годин.

Працівники, які залучаються до виконання робіт з підвищеною небезпекою, проходять підготовку лише в навчальних закладах. При цьому теоретична частина предмета «Охорона праці» вивчається обсягом не менше 30 годин, а під час перепідготовки та підвищення кваліфікації – не менше 15 годин. Специфічні питання охорони праці для конкретних професій вивчаються в курсах спеціальних та загально технічних дисциплін.

На підприємствах на основі Типового положення з урахуванням специфіки виробництва та вимог НПАОП, розроблюються і затверджуються відповідні положення підприємств про навчання з питань охорони праці, формуються плани-графіки проведення навчання та перевірки знань з питань охорони праці, з якими повинні бути ознайомлені працівники.

Працівники при прийнятті на роботу і періодично в процесі роботи, а вихованці, учні і студенти під час навчально-виховного процесу проходять навчання і перевірку знань з охорони праці, надання першої допомоги потерпілим від нещасних випадків, правил поведінки у разі аварії, а також відповідні інструктажі. Особи, які суміщають професії, проходять навчання та інструктажі з охорони праці як з їх основних професій, так і з професій за сумісництвом. Допуск до роботи (виконання навчальних практичних завдань) без навчання і перевірки знань з питань охорони праці забороняється.

Відповідальність за організацію і здійснення навчання та перевірки знань працівників з питань охорони праці покладається на роботодавця.

Посадові особи та працівники, зайняті на роботах з підвищеною небезпекою та на роботах, де є потреба у професійному доборі проходять щорічне спеціальне навчання і перевірку знань відповідних НПАОП.

Тема 3. Система управління охороною праці

3.1. Поняття «Система управління охороною праці»(СУОП), її цілі

СУОП – це сукупність органів управління підприємством, які на підставі комплексу нормативних документів проводять цілеспрямовану, планомірну діяльність по здійсненню завдань і функцій управління з метою забезпечення

здорових, безпечних і високопродуктивних умов праці. Створення СУОП здійснюється шляхом послідовного визначення цілей і об'єктів управління, завдань і заходів щодо охорони праці, функцій і методів управління, створенням організаційної структури управління, складанням нормативно-методичної документації. Головна мета управління охороною праці – це створення здорових, безпечних і високопродуктивних умов праці, поліпшення виробничого побуту, запобігання травматизму і профзахворюванням.

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

Під *управлінням охороною праці* розуміють планомірний процес впливу на виробничу систему для отримання заданих показників, що характеризують здоровий стан умов праці.

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

Принципову схему процесу управління охороною праці зображено на рис. 3.1.

3.2 Суб'єкти і об'єкти СУОП

В спрощеному вигляді СУОП є сукупністю органу (суб'єкта) і об'єкту управління, які зв'язані між собою каналами передачі інформації (рис. 3.1). Суб'єктом управління в СУОП на підприємстві в цілому є роботодавець, а в цехах, у виробничих підрозділах і в службах – керівники відповідних структурних підрозділів і служб. Організаційно-методичну роботу по управлінню охороною праці, підготовку управлінських рішень і контроль за їх своєчасною реалізацією здійснює служба охорони праці підприємства, яка підпорядкована безпосередньо роботодавцеві підприємства. Суб'єкт управління аналізує інформацію про стан охорони праці структурних підрозділів підприємства і приймає рішення направлені на наведення фактичних показників охорони праці у відповідність з нормативними.

Об'єктом управління СУОП є діяльність структурних підрозділів і служб підприємства по забезпеченню безпечних і нешкідливих умов праці на робочих місцях, виробничих ділянках, цехах і підприємства в цілому.

Об'єктом управління є машини, механізми, технологічні процеси, підприємства, галузі промисловості, сфери людської діяльності тощо. Елементами управління станом цього об'єкта є: проведення контролю стану об'єкта, визначення необхідного завдання, порівняння із завданням, вироблення управлінських дій, реалізація управлінських дій, контроль виконання

управлінських дій (зворотний зв'язок) та ін.

Розглядаючи управління охороною праці із зазначених позицій, вважають, що система управління охороною праці (СУОП) є сукупністю самої системи охорони праці та елементів управління її станом. Іншими словами, управління охороною праці - це підготовка, прийняття і реалізація системи заходів із забезпечення охорони життя і здоров'я працівників у процесі трудової діяльності.

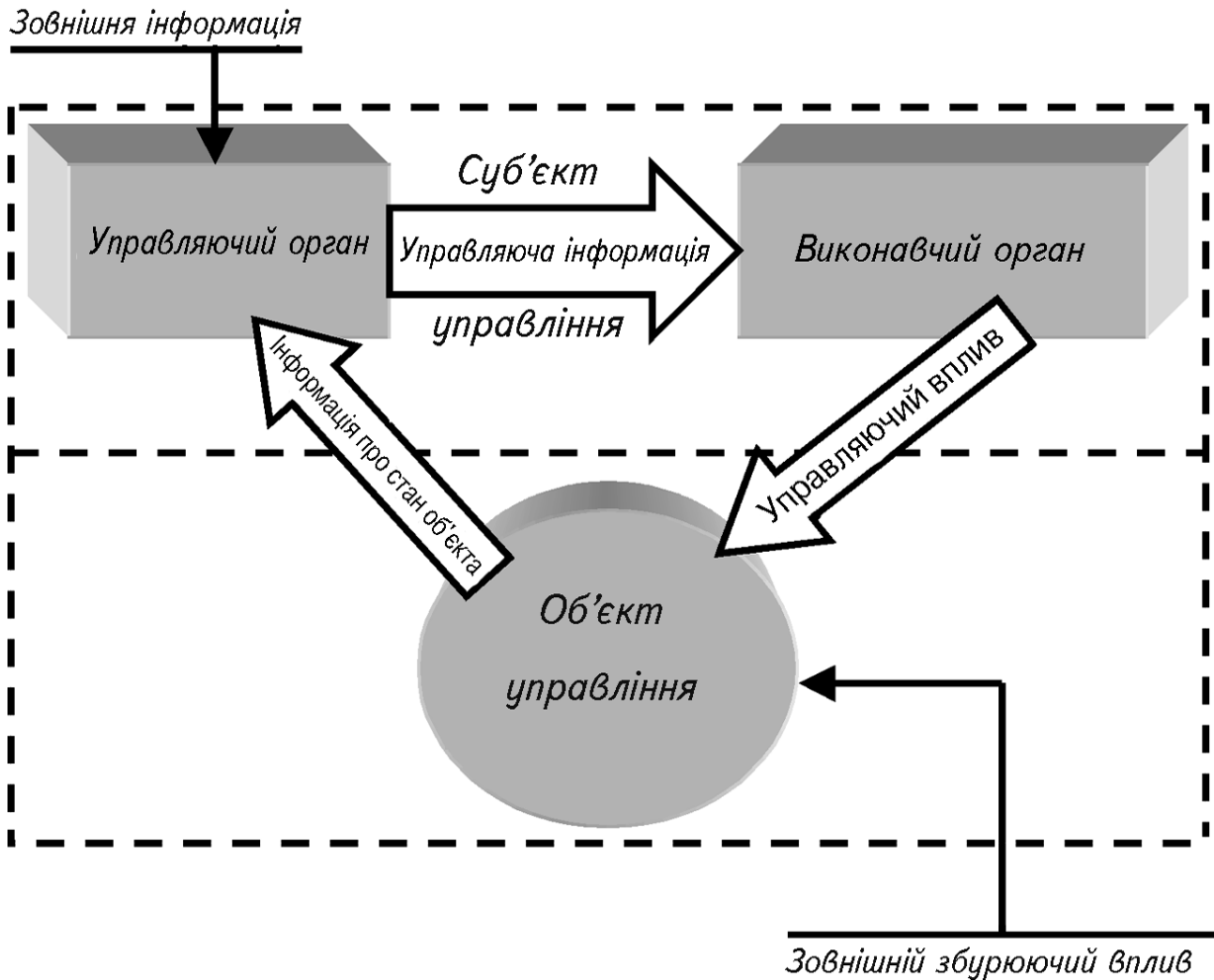


Рис. 3.1 - Структурна схема системи управління

Разом з тим СУОП виступає як функціональна підсистема системи управління всім господарським комплексом України в цілому. Розглядаючи систему управління охороною праці в державному масштабі, слід зазначити такі її особливості, як складність і багато зв'язковість системи СУОП на конкретному об'єкті багаторівневої системи управління, де найвищим рівнем є державне управління, а нижчим - управління охороною праці на конкретній ділянці чи в конкретному цеху підприємства. Залежно від форми власності та відомчої підпорядкованості об'єкта проміжні ступені управління можуть виступати як відомче, регіональне управління, а також управління на рівні підприємства, об'єднання тощо.

Охорона праці базується на законодавчих, директивних і нормативно-технічних документах. При управлінні охороною праці повинні прийматися рішення і здійснюватися заходи, які не перечать чинному законодавству, державним нормативним актам про охорону праці, стандартам безпеки праці, правилам і нормам охорони праці.

3.3 Система управління охороною праці (СУОП) на підприємстві

В нашій країні передбачено управління охороною праці як на державному, так і на галузевому, регіональному і виробничому рівнях.

У спрощеному вигляді будь-яка система управління – це сукупність суб'єкта управління та об'єкта управління, що знаходяться у певному середовищі та інформативно зв'язані між собою. В суб'єкті управління можна виділити два органи – управляючий та виконавчий. Управління завжди здійснюється заради досягнення певної мети. Метою управління охороною праці є забезпечення безпеки, збереження здоров'я та працездатності людини в процесі трудової діяльності.

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

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

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

Таким чином, система управління охороною праці (СУОП) – це сукупність суб'єкта та об'єкта управління, які на підставі комплексу нормативної документації проводять цілеспрямовану, планомірну діяльність з метою забезпечення здорових, безпечних і високопродуктивних умов праці. Охорона праці базується на законах та інших нормативно-правових актах, які є головним джерелом зовнішньої інформації, що надходить до СУОП.

Суб'єктом управління в СУОП підприємства є роботодавець, а в цехах, на виробничих дільницях і в службах — керівники відповідних структурних підрозділів і служб. Об'єктом управління в СУОП підприємства є діяльність структурних підрозділів та служб підприємства по забезпеченню безпечних і здорових умов праці на робочих місцях, виробничих дільницях, у цехах та на підприємстві в цілому. Типова СУОП підприємства функціонує наступним

чином. Роботодавець (керівник) аналізує інформацію про стан охорони праці в структурних підрозділах підприємства та приймає рішення, спрямовані на підвищення рівня безпеки праці.

Організаційно-методичну роботу по управлінню охороною праці, підготовку управлінських рішень і контроль за їх своєчасною реалізацією здійснює служба охорони праці підприємства (виконавчий орган СУОП), що підпорядкована безпосередньо керівнику підприємства (управляючому органу). Зовнішнім збуджуючим чинником для СУОП на рівні підприємства є зміни технологічного процесу, обладнання, умов праці, нещасні випадки, травми, захворювання тощо.

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

3.4 Функціонування СУОП на підприємстві

Згідно з Законом «Про охорону праці» роботодавець зобов'язаний створювати у кожному структурному підрозділі та на робочому місці умови праці відповідно до вимог нормативних актів, а також забезпечувати дотримання прав працівників, гарантованих законодавством про охорону праці.

Із цією метою роботодавець забезпечує функціонування системи управління охороною праці на підприємстві, для чого:

- створює відповідні служби і призначає посадових осіб, які вирішують конкретні питання охорони праці, затверджує інструкції про їхні обов'язки, права і відповідальність за виконання покладених на них функцій;

- розробляє за участі профспілок і реалізує комплексні заходи для дотримання встановлених нормативів з охорони праці, впроваджує прогресивні технології, досягнення науки і техніки, засоби механізації та автоматизації виробництва, вимоги ергономіки, позитивний досвід з охорони праці тощо;

- забезпечує усунення причин, що викликають нещасні випадки, професійні захворювання, контролює виконання профілактичних заходів, визначених комісіями на основі підсумків розслідування цих причин;

- організовує проведення аудиту охорони праці, лабораторних досліджень умов праці, атестації робочих місць на відповідність нормативним актам з охорони праці в порядку й у терміни, встановлювані законодавством, вживає на основі цих підсумків заходів для усунення небезпечних і шкідливих для здоров'я виробничих факторів;

- розробляє і затверджує положення, інструкції, інші нормативні акти про охорону праці, що діють у межах підприємства і встановлюють правила виконання робіт та поведінки працівників на території підприємства, у виробничих приміщеннях, на будівельних майданчиках, робочих місцях відповідно до державних міжгалузевих і галузевих нормативних актів з

охорони праці, забезпечує безкоштовно працівників нормативними актами з охорони праці;

- здійснює постійний контроль за дотриманням працівниками технологічних процесів, правил роботи на машинах, устаткуванні та з іншими засобами виробництва, за використанням засобів колективного й індивідуального захисту, виконанням робіт з охорони праці;

- організовує пропаганду безпечних методів праці.

Роботодавець за свої (підприємства) кошти організовує медичні огляди працівників, зайнятих на важких роботах, роботах зі шкідливими чи небезпечними умовами праці. Медичні огляди проводяться при прийомі на роботу (попередній), протягом трудової діяльності (періодичний), при необхідності проведення професійного відбору, а також щорічно-обов'язковий медичний огляд осіб у віці до 21 року.

3.5 Організація управління охороною праці на підприємстві

Служба охорони праці входить до структури підприємства, організації або установи як одна з основних виробничо-технічних служб. Ліквідація цієї служби допускається лише у випадку ліквідації самого підприємства.

Служба охорони праці підпорядковується безпосередньо роботодавцю і залежно від кількості працівників може функціонувати як самостійний структурний підрозділ або у вигляді одного співробітника, у тому числі й за сумісництвом. Комплектується служба фахівцями, що мають вищу освіту і стаж роботи за профілем цього виробництва не менше трьох років.

Спеціалісти, які отримали спеціальну вищу освіту з охорони праці, мають право працювати в службі охорони праці незалежно від стажу роботи і профілю підприємства.

При створенні служби охорони праці враховують сферу діяльності підприємства і кількість працівників. Так, на підприємствах із кількістю працівників 50 осіб і більше, роботодавець створює службу охорони праці. На підприємстві з кількістю працівників менше 50 осіб функції служби охорони праці можуть виконувати в порядку сумісництва особи, які мають відповідну підготовку. На підприємстві з кількістю працюючих менше 20 осіб для виконання функцій служби охорони праці можуть залучатися сторонні спеціалісти на договірних засадах, які мають відповідну підготовку. Служба охорони праці підпорядковується безпосередньо роботодавцю. Керівники та спеціалісти служби охорони праці за своєю посадою і заробітною платою прирівнюються до керівників і спеціалістів основних виробничо-технічних служб. Роботодавець несе безпосередню відповідальність за порушення вимог законодавства.

Організаційна структура системи управління охороною праці на підприємстві (СУОПП) формується на основі діючої на цьому підприємстві структури управління виробництвом і підпорядковується усім властивим їй принципам управління.

Координація робіт у галузі охорони праці здійснюється шляхом розподілу

обов'язків і порядком взаємодії осіб, структурних підрозділів і служб, що беруть участь у реалізації задач СУОПП, а також прийняття ними рішень і їх реалізацію. До таких рішень належать накази, розпорядження, вказівки тощо.

Для нормального функціонування СУОПП на кожному підприємстві наказом розподіляють функції з реалізації завдань управління охороною праці між керівними і виконавчими функціональними службами та структурними підрозділами підприємства.

В управлінні охороною праці, крім штатних посадових осіб і структурних підрозділів, бере участь також і комісія з питань охорони праці, створена рішенням трудового колективу і профспілкової організації, а також уповноважені трудових колективів структурних підрозділів підприємства.

3.6 Основні завдання і функції СУОП на виробництві

Основне завдання управління охороною праці можна сформулювати коротко – забезпечення дотримання вимог НПАОП.

Основні завдання управління охороною праці на виробництві - це:

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

- забезпечення безпечності технологічних процесів, виробничого устаткування, будівель і споруд;

- нормалізація санітарно-гігієнічних умов праці;

- забезпечення працівників засобами індивідуального захисту;

- забезпечення оптимальних режимів праці та відпочинку;

- організація лікувально-профілактичного обслуговування;

- професійний добір працівників з окремих професій;

- удосконалення нормативної бази з питань охорони праці.

- підготовка, прийняття і реалізація заходів із забезпечення безпечних умов праці, утримання у належному стані обладнання, споруд, інженерних мереж; організація і проведення навчання працівників охороні праці та проведення професійного відбору;

- облік, аналіз і оцінка стану умов безпеки праці;

- забезпечення страхування працівників від нещасних випадків на виробництві та від профзахворювань;

- стимулювання інтеграції управління охороною праці в єдину систему загального управління організацією виробництва;

- широке впровадження позитивного досвіду у галузь охорони праці.

Чинна на сьогодні в Україні система управління охороною праці побудована на принципі 100% - го дотримання вимог НПАОП.

Більш прогресивна міжнародна система управління охороною праці, основою якої є міжнародний стандарт OHSAS 18001 «Система менеджменту охорони здоров'я та безпеки персоналу», будується на принципі добровільного дотримання вимог охорони праці, виходячи з законодавчо встановленого припустимого рівня ризику для життя і здоров'я працюючих. Такий підхід,

який полягає в тому, що прийняття конкретного рішення базується на оцінці ризику, зветься ризик орієнтованим підходом (РОП).

Концептуально РОП складається з двох елементів – оцінка ризику і управління ризиком. Оцінка ризику — це аналіз виникнення і масштабів ризику в конкретній ситуації. Управління ризиком — аналіз ситуації і розробка рішень, спрямованих на зведення ризику до прийняттого мінімуму.

Концепція РОП деякою мірою протилежна тому підходу, при якому необхідність і можливість досягнення кращого результату диктується жорсткою системою нормативів, правил, стандартів, але вона дає можливість раціонально використовувати кошти, спрямовані на охорону праці. РОП почав з'являтися в розвинених країнах 20 ... 25 років тому. Він в більшій мірі відповідає економічним інтересам підприємства і тому більше може зацікавити підприємців. В нашій країні зараз ведуться дослідження щодо можливостей і особливостей його застосування у вітчизняних умовах.

Основні функції СУОП, пов'язані з її функціонуванням, передбачають: планування робіт; розробку, прийняття і скасування нормативних актів; професійний відбір; навчання з питань охорони праці; регламентацію процесу праці; атестацію робочих місць щодо умов праці; паспортизацію об'єктів; реєстрацію та облік; експертизу; ліцензування і сертифікацію; забезпечення безпеки устаткування, процесів, будинків, споруд і територій; забезпечення санітарно-гігієнічних умов праці, санітарно-побутового, лікувально-профілактичного і медичного обслуговування; узгодження і видача дозволів; попередження про виникнення небезпечних ситуацій; розслідування та облік нещасних випадків; розслідування та облік хронічних професійних захворювань; розслідування та облік аварій; фінансування робіт з охорони праці; стимулювання охорони праці; пропаганда і виховання безпечної поведінки; контроль та інспектування; наукове забезпечення.

Нижче, у таблиці 3.1, представлені загальні завдання СУОПП і розподіл функцій з реалізації цих завдань між структурними підрозділами і службами підприємств.

Таблиця 3.1. Розподіл функцій з реалізації завдань СУОПП між структурними підрозділами і службами підприємств

Завдання СУОПП	Структурні підрозділи	
	Керівні	Виконавчі
1. Забезпечення безпеки: - виробничих процесів - устаткування - будинків споруд	ВГТ, ВГМ, ВГЕ, ВОП, СПЛ, ВГМетр, ПК ВГМ, ВОП, ВТК, ВГК, СПЛ, ПК ВКБ, ВОП, ВМТП, ПК ВОП, ПК, СПЛ	КП КП
2. Нормалізація гігієнічних умов	ВМТЗ	КП
3. Забезпечення ЗІЗ		КП

Примітка: ВГТ - відділ головного технолога; ВГМ - відділ головного механіка; ВКБ - відділ капітального будівництва; КП - керівник підрозділу;

ВМТЗ - відділ матеріально-технічного забезпечення; ВМТП - відділ матеріально-технічного постачання; ПК - профспілковий комітет; СПЛ - санітарно-промислова лабораторія; ВГМетр - відділ головного метролога; ВОП - відділ охорони праці; ВГЕ - відділ головного енергетика; ВТК - відділ технічного контролю; ВГК - відділ головного конструктора.

Тема 4. Методи реалізації основних функцій СУОП в умовах виробництва

4.1 Методи управління в СУОП на виробництві

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

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

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

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

4.2 Задачі управління охороною праці

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

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

Для вирішення зазначених задач необхідно:

- встановити єдиний порядок щодо планування, організації та контролю

за охорону праці (умови праці, безпека праці, дотримання технологічних норм, правил експлуатації машин, механізмів тощо);

- мати достовірну інформацію і своєчасно доводити її до працівників підприємств щодо стану умов праці, причин і наслідків аварій та нещасних випадків на робочих місцях, ефективності заходів профілактики безпеки праці;

- використовувати економічні методи для підвищення зацікавленості працівників щодо впровадження у виробництво безпечної техніки, технології, в дотримуванні вимог правил, норм та інструкцій з охорони праці;

- застосовувати заходи впливу, направлені на підвищення особистої відповідальності працівників і спеціалістів щодо забезпечення безпеки праці, робочих – за дотриманням вимог інструкцій при виконанні тих чи інших робіт.

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

Пропаганда охорони праці передбачає:

- створення куточків, кабінетів з охорони праці;

- проведення днів охорони праці;

- демонстрування навчальних фільмів, плакатів, інших відео матеріалів з охорони праці;

- проведення оглядів, круглих столів, семінарів з охорони праці тощо.

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

- призначення осіб, відповідальних за утримання цього устаткування в належному стані;

- завчасний контроль устаткування на відповідність вимогам норм і правил безпеки праці, за наявність сертифікатів;

- вивчення проектної та технічної документації, визначення заходів безпечної експлуатації устаткування у відповідних інструкціях;

- встановлення порядку введення в експлуатацію нового устаткування або такого, що пройшло ремонт після відпрацьованого амортизаційного терміну;

- своєчасне навчання персоналу, який обслуговує, використовує устаткування;

- організацію своєчасного проведення ремонтів і випробувань згідно встановлених нормативів.

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

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

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

Проекти на будівництво, реконструкцію в розділі «Охорона праці» повинні мати вимоги безпеки виробничих процесів і передбачати усунення безпосереднього контакту працівників з шкідливими і небезпечними виробничими факторами.

Безпечність виробничих процесів забезпечується:

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

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

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

Безпечна експлуатація приміщень, споруд, інженерних мереж забезпечується:

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

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

Робота з об'єктами підвищеної небезпеки охоплює:

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

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

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

Забезпечення санітарно-гігієнічних умов праці на робочих місцях у

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

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

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

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

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

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

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

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

4.3 Прогнозування та планування роботи з охорони праці

Планування здійснюється на державному, галузевому, регіональному рівнях і на рівні підприємств.

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

Планування робіт здійснюється на основі:

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

На підприємствах планування робіт здійснюється на всіх рівнях управління з урахуванням перспектив розвитку підприємства, результатів аналізу випадків травматизму, професійних захворювань та аварій, матеріалів атестації робочих місць, паспортизації об'єктів та інших показників, що характеризують стан охорони праці на підприємстві.

Комплексні довгострокові плани поліпшення умов праці та виробничого середовища підприємств передбачають: упровадження безпечної техніки і технологій; застосування ефективних інженерно-технічних засобів, що забезпечують досягнення встановлених нормативів охорони праці; проведення реконструкції санітарно-побутових приміщень; заходи щодо заміни шкідливих речовин і матеріалів чи усунення безпосереднього контакту працівників із ними; заходи організаційного характеру (вдосконалення системи навчання, впровадження раціональних режимів праці й відпочинку та ін.).

На підставі довгострокових планів розробляються річні (квартальні) плани, які є складовою частиною колективного договору.

Крім комплексних планів на підприємствах можуть складатися плани-графіки: організаційно-профілактичної і контрольно-ревізійної роботи; проведення атестації робочих місць; перевірок, регламентованих нормативними актами; обстежень структурних підрозділів, об'єктів; перевірок знань з охорони праці; роботи комісій і т.п.

Функція прогнозування та планування роботи з охорони праці, в основі якої лежить прогностичний аналіз, має вирішальне значення в системі управління охороною праці. Планування роботи з охорони праці поділяється на перспективне, поточне та оперативне.

Перспективне планування вміщує найбільш важливі, трудомісткі і довгострокові заходи, виконання яких, як правило, вимагає сумісної роботи кількох підрозділів підприємства. Можливість виконання заходів перспективного плану повинна бути підтверджена обґрунтованим розрахунком необхідного матеріально-технічного забезпечення і фінансових витрат з зазначенням джерел фінансування. Основною формою перспективного планування роботи з охорони праці є розроблення комплексного плану підприємства щодо покращення стану охорони праці.

Поточне планування здійснюється у межах календарного року через розроблення відповідних заходів у розділі «Охорона праці» колективного договору.

Оперативне планування роботи з охорони праці здійснюється за підсумками контролю стану охорони праці в структурних підрозділах і на підприємстві в цілому. Оперативні заходи щодо усунення виявлених недоліків зазначаються безпосередньо у наказі по підприємству, який видається за підсумками контролю, або у плані заходів, як додатку до наказу.

Процес планування заходів з охорони праці, як і реалізація будь-якої іншої управлінської функції, повинен здійснюватися в три етапи:

1. Оцінка ситуації чи стану об'єкта управління (оцінка стану безпеки праці і виробничого середовища на підприємстві);

2. Пошук шляхів і способів впливу на ситуацію (визначення варіантів заходів які можуть вплинути на стан охорони праці);

3. Вибір і обґрунтування оптимального способу дій для поліпшення ситуації (визначення раціонального переліку заходів з охорони праці для включення їх у план чи колективний договір).

4.4 Контроль за станом охорони праці та функціонуванням СУОП

Контроль за станом охорони праці та функціонуванням СУОП забезпечує дійове управління охороною праці. Будь-яка система управління може надійно функціонувати лише при наявності повної, своєчасної і достовірної інформації про стан об'єкта управління. Одержати таку інформацію про стан охорони праці, виявити можливі відхилення від норм безпеки, а також перевірити виконання планів та управлінських рішень можна тільки на підставі регулярного та об'єктивного контролю. Тому контроль стану охорони праці є найбільш відповідальною та трудомісткою функцією процесу управління.

Контроль за станом охорони праці включає:

- оцінку рівня небезпечних виробничих факторів(НВФ) і шкідливих виробничих факторів(ШВФ) на робочих місцях;

- виявлення порушення вимог законів і нормативних актів з охорони праці;

- перевірку усунення раніше виявлених порушень;

- перевірку виконання працівником обов'язків з охорони праці;

- перевірку виконання планів робіт з охорони праці;

- перевірку забезпечення працівників ЗІЗ і ЗКЗ.

Види контролю:

- зі сторони органів державного нагляду;

- зі сторони служби з охорони праці;

- оперативний контроль керівниками і іншими посадовими особами підприємства;

- адміністративно-суспільний треступінчатий контроль проводиться на трьох рівнях. На першому рівні контролю керівник виробничої ділянки разом з суспільним інспектором профгрупи щодня перевіряють стан охорони праці на виробничій ділянці. На другому рівні – керівник підрозділу разом з суспільним інспектором і фахівцями відповідних служб підрозділу (механік, електрик, технолог) кожні десять днів перевіряють стан охорони праці відповідно до затвердженого графіка. На третьому рівні контролю щомісячно (відповідно до затвердженого графіка) комісія підприємства на чолі з роботодавцем перевіряє стан охорони праці на підприємстві. До складу комісії входять: керівник служби охорони праці, голова комісії з питань охорони праці профкому і головні фахівці підприємства (головний технолог, головний механік, головний енергетик), начальник пожежної безпеки, начальник медичної служби.

- громадський контроль;

- комісія підприємства, уповноваженою працівниками особою з питань охорони праці.

Результати роботи комісій фіксуються в журналах і розглядаються на нарадах, де виявляються недоліки і складаються плани заходів щодо їх усунення з виданням наказу по підприємству.

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

Облік, аналіз та оцінка показників охорони праці спрямовані (відповідно до одержаної інформації) на розробку та прийняття управлінських рішень керівниками усіх рівнів управління (від майстра дільниці до керівника підприємства). Суть даної функції полягає у системному обліку показників стану охорони праці, в аналізі отриманих даних та узагальненні причин недотримання вимог НПАОП, а також причин невиконання планів з охорони праці з розробкою заходів, направлених на усунення виявлених недоліків. Аналізуються матеріали: про нещасні випадки та професійні захворювання; результати всіх видів контролю за станом охорони праці; дані паспортів санітарно-технічного стану умов праці в цеху (на дільниці); матеріали спеціальних обстежень будівель, споруд, приміщень, обладнання тощо. В результаті обліку, аналізу та оцінки стану охорони праці вносяться доповнення та уточнення до оперативних, поточних та перспективних планів роботи з охорони праці, а також — по стимулюванню діяльності окремих структурних підрозділів, служб, працівників за досягнуті показники охорони праці.

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

Стимулювання діяльності по охороні праці направлене на створення зацікавленості працівників по забезпеченню здорових і безпечних умов праці. Відповідно до Закону України «О охороні праці» до працівників підприємств можуть застосовуватися будь-які заохочення за активну участь і ініціативу за здійснення заходів щодо підвищення безпеки і поліпшення умов праці. Стимулювання передбачає моральні і матеріальні заохочення. До останніх належать: премії, винагороди за виконання конкретної роботи, винаходи і раціоналізаторські пропозиції з питань охорони праці. Джерелом стимулювання діяльності з охорони праці є фонди охорони праці.

4.5 Показники ефективності функціонування СУОП підприємства

Одним з основних завдань управління охороною праці є оцінка ефективності заходів щодо поліпшення умов і охорони праці, яка має використовуватися для підготовки управлінських рішень щодо забезпечення безпеки виробництва. Але відсутність сучасних рекомендацій і методик для розрахунку ефективності заходів, спрямованих на поліпшення умов і охорони праці, стримує повномасштабне застосування сучасних методів управління

охороною праці на макро- і мікрорівні.

В умовах командно-адміністративної системи праце охоронна діяльність обмежувалася рамками, що визначалися органами управління вищого рівня. Здійснювалося це за допомогою різних норм, нормативів та рекомендацій щодо переліку показників, за якими розраховувалася ефективність діяльності з охорони праці. Заміна старого господарського механізму призвела до того, що чимало цих показників, норм і нормативів стали неприйнятими в нових умовах. Звернення до досвіду економічно розвинутих країн також не вирішує кардинально цю проблему, оскільки використовувані в цих країнах показники та методи їх визначення потребують адаптування до економічних умов в Україні.

У результаті аналізу зарубіжного та вітчизняного досвіду оцінки ефективності заходів щодо поліпшення умов і охорони праці та загальних положень теорії ефективності встановлено, що методика визначення ефективності охорони праці має забезпечувати:

- можливість розрахунків на всіх рівнях управління охороною праці;
- урахування інтересів власника підприємства, найманих працівників та держави;
- можливість порівняння показників між собою та з показниками іншого періоду;
- максимальну інформативність при обмежених даних;
- незалежність власника підприємства при виборі критерію ефективності стратегії і тактики праце охоронної діяльності на підприємстві;
- простоту й оперативність розрахунків ефективності;
- можливість використання показників окремо та в комбінаціях.

З урахуванням наведених положень, досвіду країн з розвинутою ринковою економікою та основних досягнень вітчизняних учених та економістів, які мають практичний досвід роботи, була запропонована методика визначення соціальної ефективності праце охоронних заходів. У методиці даються формули для розрахунку таких основних показників соціального ефекту:

- скорочення кількості робочих місць, що не відповідають вимогам нормативних актів;
- скорочення працівників, які працюють в умовах, що не відповідають вимогам санітарних норм;
- збільшення кількості машин і механізмів та виробничих приміщень, приведених у відповідність до вимог нормативних актів;
- зменшення коефіцієнта частоти травматизму та профзахворюваності через незадовільні умови праці;
- зменшення коефіцієнта тяжкості захворювань та кількості випадків виходу на інвалідність унаслідок травматизму чи профзахворюваності.

Оцінка соціально-економічної ефективності праце охоронних заходів здійснюється на підприємствах усіх форм власності, у тому числі на робочому місці, дільниці, в цеху. Вона може визначатися також по галузі та країні в цілому.

Соціальна, соціально-економічна і економічна ефективність поліпшення

умов і охорони праці мають визначатися на всіх стадіях розробки і запровадження заходів:

– на стадії планування заходів (розрахункова ефективність) з метою обґрунтування оптимального варіанта заходу (при порівнянні варіантів перевага надається тому, який забезпечує найбільший соціальний ефект);

– після впровадження заходів (фактична ефективність) для оцінки кінцевих результатів роботи.

Наведена нижче методика є основою для розробки галузевих нормативно-методичних документів з визначення соціально-економічної ефективності заходів щодо поліпшення умов і охорони праці з урахуванням специфіки виробництва. Методи розрахунку, що пропонуються, орієнтовані на інформацію, яку мають у своєму розпорядженні підприємства всіх форм власності.

Розрахунок соціальної ефективності працезахоронних заходів:

Оцінка соціального ефекту від запроваджених або планованих заходів щодо поліпшення умов і охорони праці передбачає використання таких показників.

Скорочення кількості робочих місць ΔK , що не відповідають вимогам нормативних актів щодо безпеки виробництва, розраховується за формулою:

$$\Delta K = \frac{K_1 - K_2}{K_3} \cdot 100\%,$$

де K_1, K_2 - кількість робочих місць, що не відповідають вимогам санітарних норм до і після проведення заходів;

K_3 – загальна кількість робочих місць.

Зменшення кількості зайнятих осіб ($\Delta Ч$), які працюють в умовах, що не відповідають вимогам санітарних норм, визначається за формулою:

$$\Delta Ч = \frac{Ч_1 - Ч_2}{Ч_3} \cdot 100\%,$$

де $Ч_1, Ч_2$ - кількість зайнятих осіб, які працюють в умовах, що не відповідають санітарним нормам до і після впровадження заходу;

$Ч_3$ – річна середньооблікова кількість працівників.

Збільшення кількості машин, механізмів (ΔM) та виробничих приміщень (ΔB), приведених до вимог норм охорони праці, обчислюється за формулами:

$$\Delta M = \frac{M_1 - M_2}{M_3} \cdot 100\%, \quad \Delta B = \frac{B_1 - B_2}{B_3} \cdot 100\%.$$

де M_1, M_2 - кількість машин і механізмів, що не відповідають нормативним вимогам до і після впровадження заходу, шт.;

M_3 – загальна кількість машин і механізмів, шт.;

B_1, B_2 - кількість виробничих приміщень, які не відповідають нормативним вимогам до і після впровадження заходу, шт.;

B_3 – загальна кількість виробничих приміщень, шт.

Зменшення коефіцієнта частоти травматизму $\Delta K_{\text{ч}}$ встановлюється за формулою:

$$\Delta K_{\text{ч}} = \frac{N_1 - N_2}{Ч_3} \cdot 1000$$

де N_1, N_2 - кількість випадків травматизму відповідно до і після

впровадження заходу;

$Ч_3$ – річна середньооблікова чисельність працівників, осіб.

Зниження коефіцієнта тяжкості травматизму ΔK_m розраховується за формулою:

$$\Delta K_T = \frac{D_1}{N_1} - \frac{D_2}{N_2},$$

де D_1, D_2 - кількість днів непрацездатності через травматизм відповідно до і після впровадження заходу.

Зменшення коефіцієнта частоти професійної захворюваності через незадовільні умови праці визначається за формулою:

$$\Delta K_3 = \frac{З_1 - З_2}{Ч_3} \cdot 100,$$

де $З_1, З_2$ - кількість випадків професійних захворювань відповідно до і після впровадження заходу.

Скорочення коефіцієнта тяжкості захворювання обчислюється за формулою:

$$\Delta K_4 = \frac{D_{31}}{K_{31}} - \frac{D_{32}}{K_{32}},$$

де D_{31}, D_{32} - кількість днів тимчасової непрацездатності через хвороби відповідно до і після вживання заходу;

K_{31}, K_{32} - кількість випадків захворювання відповідно до і після вжиття заходу.

Зменшення кількості випадків виходу на інвалідність (ΔK_i) внаслідок травматизму чи професійної захворюваності встановлюється за формулою:

$$\Delta K = \frac{K_{i1} - K_{i2}}{K_3},$$

де K_{i1}, K_{i2} - кількість працівників, які стали інвалідами до і після проведення заходу, осіб.

Скорочення плинності кадрів через незадовільні умови праці розраховується за формулою:

$$\Delta K_{II} = \frac{K_{II1} - K_{II2}}{K_3},$$

де K_{II1}, K_{II2} - кількість працівників, які звільнилися за власним бажанням через незадовільні умови праці відповідно до і після вживання заходу, осіб.

Тема 5. Травматизм та професійні захворювання в галузі. Розслідування нещасних випадків

5.1. Загальні положення та визначення

Труд – це цілеспрямована діяльність людини, яка направлена на модифікацію й пристосування предметів природи для задоволення своїх життєвих потреб. Труд (трудова діяльність) передбачає наявність трьох елементів, а саме - трудової діяльності, предмету труда й засобів труда.

Коли трудова діяльність людини здійснюється на виробництві, її називають *виробничою діяльністю*. В процесі виробничої діяльності в робочій зоні виникають негативні фактори, які діють на людину.

Негативні фактори, які виникають в робочій зоні, - це такі фактори що негативно діють на людину, викликаючи погіршення стану здоров'я, захворювань або травм. Негативні виробничі фактори прийнято також називати *небезпечними й шкідливими виробничими факторами (НШВФ)*, які прийнято поділяти на *небезпечні й шкідливі фактори*. У ДСТУ 2293-93 «Охорона праці. Терміни та визначення» і в інших стандартах приводяться визначення основних понять і термінів у галузі ОП.

Охорона праці - це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів і засобів, спрямованих на збереження здоров'я й працездатності людину в процесі праці.

Умови праці - сукупність факторів виробничого середовища й трудового процесу, які впливають на здоров'я й працездатність людини в процесі його професійної діяльності.

Шкідливий виробничий фактор (ШВФ) - виробничий фактор, вплив якого може привести до погіршення стану здоров'я, зниження працездатності працівника.

Небезпечний виробничий фактор (НВФ) - виробничий фактор, дія якого в певних умовах може привести до травм або до іншого раптового погіршення здоров'я працівника.

Виробнича травма - порушення анатомічної цілісності організму людину або його функцій внаслідок впливу виробничих факторів.

Нещасний випадок на виробництві - раптовий вплив на працівника небезпечного виробничого фактора або середовища, внаслідок чого нанесена шкода здоров'ю або настала смерть.

Професійне захворювання - патологічний стан людини, обумовлене роботою й пов'язане з надмірною напругою організму або несприятливою дією шкідливих виробничих факторів.

Люди, зняряддя праці, оточуюче середовище та завдання, що вирішуються в процесі трудової діяльності, являють собою динамічну систему, зміна в якій будь-якого з компонентів веде до зміни інших, а результуючий вплив на безпеку інколи буває важко оцінити заздалегідь. *Під безпекою розуміється стан захищеності особи та суспільства від ризику зазнати шкоди.*

Слід зауважити, що між небезпечними (які травмують) й шкідливими виробничими факторами існує визначений взаємозв'язок. При високих рівнях ШВФ вони можуть стати небезпечними. Так, досить високі концентрації шкідливих речовин в повітрі робочої зони можуть привести до сильного отруєння і навіть до смерті. Високі рівні звуку або звукового імпульсу можуть привести до травми слухового аналізатору (барабанної перетинки). Високі рівні радіації викликають розвиток гострої форми променевого захворювання, при якому спостерігається швидке погіршення самопочуття людини з незворотними змінами в організмі, яке

приводить, при відсутності медичного втручання, як правило, до смерті.

В багатьох випадках наявність в робочій зоні ШВФ сприяє появі НВФ. Наприклад, підвищена вологість й температура, наявність в повітрі робочої зони струмопровідного пилу (шкідливі фактори) значно підвищує небезпеку ураження людини електричним струмом (небезпечний фактор).

Таким чином, для ряду негативних факторів поділення на НВФ й ШВФ в деякій ступені умовно і визначається переважно характером їх прояву в виробничих умовах.

5.2 Мета та завдання розслідування нещасних випадків

Згідно статті 22 Закону України «Про охорону праці» роботодавець повинен організувати розслідування та вести облік нещасних випадків, професійних захворювань і аварій відповідно до положення, що затверджується Кабінетом Міністрів України за погодженням з всеукраїнськими об'єднаннями профспілок. За підсумками розслідування роботодавець зобов'язаний скласти відповідний акт, один примірник якого необхідно видати потерпілому або іншій заінтересованій особі не пізніше трьох днів з моменту закінчення розслідування.

Зараз в Україні діє Порядок розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві, затверджений Постановою Кабінету Міністрів України від 30 листопада 2011 р. № 1232.

Цей Порядок визначає процедуру проведення розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій, що сталися з працівниками на підприємствах, в установах та організаціях незалежно від форми власності або в їх філіях, представництвах, інших відокремлених підрозділах (далі — підприємства).

Дія цього Порядку поширюється на:

- 1) власників підприємств або уповноважені ними органи (далі — роботодавці);
- 2) працівників, у тому числі іноземців та осіб без громадянства, які відповідно до законодавства уклали з роботодавцем трудовий договір (контракт) або фактично допущені до роботи роботодавцем;
- 3) фізичних осіб — підприємців;
- 4) членів фермерського господарства, членів особистого селянського господарства, осіб, що працюють за договором, укладеним відповідно до законодавства (далі — особи, що забезпечують себе роботою самостійно).

Дія цього Порядку також поширюється на працівників дипломатичної служби під час роботи у закордонній дипломатичній установі України та осіб, які відповідно до законодавства про працю працюють за трудовим договором (контрактом) у військових частинах (підрозділах) або на підприємствах, в установах та організаціях, що належать до сфери управління Міноборони, МВС, Держспецтрансслужби, СБУ, Служби зовнішньої розвідки, Адміністрації Держприкордонслужби, ДПтС, МНС, Держспецзв'язку, Держтехногенбезпеки.

Виробничі травми та професійні захворювання (отруєння) є небажаним наслідком взаємодії людини з виробничим середовищем.

До травм ведуть нещасні випадки, які являють собою раптові (несподівані) події, що викликаються зовнішніми чинниками і наносять шкоду людині. Інколи, на побутовому рівні, ці два поняття – нещасний випадок та травма – ототожнюються, але в охороні праці кожне з них має своє значення.

До травм відносять забиті місця на тілі, порізи, поранення, переломи кісток, опіки, обмороження, утоплення, ураження електричним струмом, блискавкою та іонізуючим випромінюванням, наслідки контакту з представниками флори та фауни тощо.

Нещасні випадки поділяють:

- за кількістю потерпілих на такі, що сталися з одним працівником, і групові нещасні випадки, які сталися одночасно з двома і більше працівниками;

- за ступенем тяжкості ушкодження здоров'я – без втрати працездатності, з втратою працездатності на 1 робочий день і більше, з тяжким наслідком, зі стійкою втратою працездатності (каліцтво) і смертельні (летальні);

- за зв'язком з виробництвом – на такі, що пов'язані з виробництвом і не пов'язані з виробництвом.

Пов'язаними з виробництвом визнаються нещасні випадки, що сталися з працівниками під час виконання трудових обов'язків, у тому числі у відрядженнях, а також ті, що сталися у період:

- перебування на робочому місці, на території підприємства або в іншому місці роботи протягом робочого часу;

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

- проїзду на роботу чи з роботи на транспортному засобі підприємства;

- використання власного транспортного засобу в інтересах підприємства з дозволу або за дорученням роботодавця;

- провадження дій в інтересах підприємства;

- ліквідації аварій, пожеж та наслідків стихійного лиха;

- надання підприємством шефської допомоги;

- перебування у транспортному засобі або на його стоянці, на території вахтового селища, у тому числі під час змінного відпочинку, якщо причина нещасного випадку пов'язана з виконанням потерпілим трудових (посадових) обов'язків або з дією на нього небезпечних чи шкідливих виробничих факторів або середовища;

- прямування працівника до (між) об'єкта(ми) обслуговування за затвердженими маршрутами або до будь-якого об'єкта за дорученням роботодавця;

- прямування до місця відрядження та в зворотному напрямку відповідно до завдання про відрядження.

Пов'язаними з виробництвом визнаються також випадки:

- раптового погіршення стану здоров'я працівника або його смерті

внаслідок гострої серцево-судинної недостатності під час перебування на підземних роботах чи після виведення працівника на поверхню з ознаками гострої серцево-судинної недостатності;

- скоєння самогубства працівником плавскладу в разі перевищення обумовленого колективним договором строку перебування у рейсі або його смерті під час перебування у рейсі внаслідок впливу психофізіологічних, небезпечних чи шкідливих виробничих факторів.

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

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

- під час використання ними в особистих цілях транспортних засобів, машин, механізмів, устаткування, інструментів, що належать або використовуються підприємством (крім випадків, що сталися внаслідок їх несправності);

- внаслідок отруєння алкоголем, наркотичними засобами, токсичними чи отруйними речовинами, якщо це не пов'язане із застосуванням таких речовин у виробничих процесах чи порушенням вимог безпеки щодо їх зберігання і транспортування або якщо потерпілий, який перебував у стані алкогольного, токсичного чи наркотичного сп'яніння, до нещасного випадку був відсторонений від роботи відповідно до вимог правил внутрішнього трудового розпорядку підприємства або колективного договору;

- у разі алкогольного, токсичного чи наркотичного сп'яніння, не зумовленого виробничим процесом;

- під час скоєння ними злочину, що встановлено обвинувальним вироком суду;

- у разі смерті або самогубства (крім випадків, зазначених вище).

Про нещасні випадки, що сталися з працівниками під час виконання трудових обов'язків і які визнаються пов'язаними з виробництвом складається Акт про нещасний випадок на виробництві (Форма Н-1).

Професійне захворювання зумовлюється впливом шкідливих речовин, певних видів робіт та інших виробничих факторів.

Причиною професійного захворювання може бути: запиленість або загазованість повітря робочої зони шкідливими речовинами; підвищені та знижені температури поверхні устаткування, матеріалів, повітря робочої зони; підвищений рівень шуму, вібрації, інфразвукового коливання, ультразвуку, електромагнітного випромінювання; іонізуючого випромінювання; підвищений або понижений рівень барометричного тиску, вологості та рухомості повітря; контакт із джерелами інфекційних захворювань; рівень фізичного перевантаження; інші виробничі фактори за гігієнічною класифікацією праці.

Професійні захворювання виникають за обставин невиконання правил виробничого процесу; порушень режиму експлуатації технологічного устаткування, приладів, робочого інструменту; аварійних ситуацій; відсутності, неефективності роботи або пошкодження захисних засобів і механізмів, систем

вентиляції, екранування, сигналізації, освітлення, кондиціонування повітря; порушення правил виробничої безпеки, гігієни праці; через відсутність (невикористання) засобів індивідуального захисту; недосконалість технології, механізмів, робочого інструменту; відсутність заходів і засобів рятувального характеру тощо.

В деяких галузях виробництва у зв'язку з використанням одноманітних, часто повторюваних рухів та фізичним навантаженням спостерігається підвищення рівня захворюваності нервово-мозкового апарату. Крім того, в останні роки спостерігається поява нових видів захворюваності у зв'язку з широким використанням комп'ютерних технологій.

Професійні захворювання, що викликаються вдиханням токсичних хімічних речовин, всмоктуванням їх через шкіру або попаданням в організм через шлунково-кишковий тракт, прийнято називати *професійними отруєннями*.

Професійні захворювання та отруєння, що виникають протягом короткого проміжку часу (однієї зміни чи доби), називаються *гострими*, а такі, для виникнення яких потрібен довгий термін – *хронічними*.

Первинними документами, що несуть повну інформацію про кожне професійне захворювання, є карти обліку професійних захворювань за формою П-5, які складають установи державної санітарно-епідеміологічної служби на підставі розслідування нещасних випадків (в разі гострих професійних захворювань) та на підставі розслідування професійних захворювань (в разі хронічних захворювань).

Однією з вагомих причин, які викликають виробничий травматизм та професійну захворюваність, є *аварії* – небезпечні події техногенного характеру, що створюють на об'єкті, території або акваторії загрозу для життя і здоров'я людей і призводять до руйнування будівель, споруд, обладнання і транспортних засобів, порушення виробничого процесу чи завдають шкоди довкіллю.

Аварії поділяються на дві категорії.

До *I категорії* належать аварії, внаслідок яких:

- загинуло 5 чи травмовано 10 і більше осіб;
- стався викид отруйних, радіоактивних та небезпечних речовин за межі санітарно-захисної зони підприємства;
- збільшилася концентрація забруднюючих речовин у навколишньому природному середовищі більш як у 10 разів;
- зруйновано будівлі, споруди чи основні конструкції об'єкта, що створило загрозу для життя і здоров'я значної кількості працівників підприємства чи населення.

До *II категорії* належать аварії, внаслідок яких:

- загинуло до 5 чи травмовано від 4 до 10 осіб;
- зруйновано будівлі, споруди чи основні конструкції об'єкта, що створило загрозу для життя і здоров'я працівників цеху, дільниці з чисельністю працюючих 100 чоловік і більше.

Промислові об'єкти, на яких використовуються, виготовляються,

переробляються, зберігаються або транспортуються одна або кілька небезпечних речовин чи категорій речовин у кількості, що дорівнює або перевищує нормативно встановлені порогові маси, а також інші об'єкти, що є реальною загрозою виникнення надзвичайної ситуації техногенного та природного характеру, називаються *об'єктами підвищеної небезпеки*.

5.3. Розслідування та облік нещасних випадків

Розслідуванню підлягають раптові погіршення стану здоров'я, поранення, травми, у тому числі отримані внаслідок тілесних ушкоджень, заподіяних іншою особою, гострі захворювання і гострі отруєння, теплові удари, опіки, обмороження, утоплення, ураження електричним струмом, блискавкою та іонізуючим випромінюванням, інші ушкодження, отримані внаслідок аварій, пожеж, стихійного лиха, контакту з тваринами, комахами тощо, що призвели до втрати працівником працездатності на один робочий день чи більше або до необхідності переведення потерпілого на іншу (легшу) роботу терміном не менш як на один робочий день, а також випадки смерті на підприємстві (далі – нещасні випадки).

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

Керівник робіт (уповноважена особа) у свою чергу зобов'язаний:

- терміново організувати надання медичної допомоги потерпілому, у разі необхідності доставити його до лікувально-профілактичного закладу;
- повідомити про те, що сталося, роботодавця, відповідну профспілкову організацію;
- зберегти до прибуття комісії з розслідування обстановку на робочому місці та устаткування у такому стані, в якому вони були на момент події (якщо це не загрожує життю і здоров'ю інших працівників і не призведе до більш тяжких наслідків), а також вжити заходів до недопущення подібних випадків.

Лікувально-профілактичний заклад про кожне звернення потерпілого з посиланням на нещасний випадок на виробництві без направлення підприємства повинен протягом доби повідомити за встановленою формою:

- підприємство, де працює потерпілий;
- відповідний робочий орган виконавчої дирекції ФССНВ;
- відповідну установу (заклад) державної санітарно-епідеміологічної служби (СЕС) – у разі виявлення гострого професійного захворювання (отруєння).

Роботодавець, одержавши повідомлення про нещасний випадок, крім випадків із смертельним наслідком, групових, з тяжким наслідком, природної смерті чи зникнення працівника під час роботи:

- повідомляє про нещасний випадок відповідний робочий орган виконавчої дирекції ФССНВ; якщо потерпілий є працівником іншого

підприємства, – це підприємство; у разі нещасного випадку, що стався внаслідок пожежі, – відповідні органи державної пожежної охорони, а в разі виявлення гострого професійного захворювання (отруєння) – відповідні установи (заклади) державної СЕС;

- утворює комісію підприємства з розслідування нещасного випадку.

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

- територіальному органу Держпромгірнагляду;
- органу прокуратури за місцем виникнення нещасного випадку;
- відповідному робочому органу виконавчої дирекції ФССНВ;
- органу, до сфери управління якого належить це підприємство (у разі його відсутності – відповідній місцевій держадміністрації);
- відповідній СЕС у разі гострих професійних захворювань (отруєнь);
- профспілковій організації, членом якої є потерпілий;
- відповідному органу з питань захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій та іншим органам (у разі необхідності).

Такі нещасні випадки підлягають спеціальному розслідуванню.

5.4 Організація розслідування нещасного випадку комісією підприємства

До складу комісії, створеної наказом роботодавця, включаються:

- керівник (спеціаліст) служби охорони праці або посадова особа, яка виконує функції спеціаліста з охорони праці (голова цієї комісії);
- керівник структурного підрозділу, в якому стався випадок;
- експерт ФССНВ (за його згодою);
- представник профорганізації, членом якої є потерпілий, або уповноважений трудового колективу з питань охорони праці, якщо потерпілий не є членом профспілки;
- інші особи, виходячи з обставин нещасного випадку.

Керівник робіт, який безпосередньо відповідає за охорону праці на місці, де стався нещасний випадок, до складу комісії не включається.

У разі виявлення гострого професійного захворювання (отруєння) до складу комісії включається також спеціаліст відповідної СЕС.

Потерпілий або його довірена особа до комісії не включається, але має право брати участь в розслідуванні.

У разі настання нещасного випадку з особою, яка забезпечує себе роботою самостійно, за умови добровільної сплати нею внесків на державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві розслідування організує відповідний робочий орган виконавчої дирекції ФССНВ. Головою комісії з розслідування призначається представник відповідного робочого органу виконавчої дирекції ФССНВ, а до складу цієї комісії включається

потерпілий або його довірена особа, спеціаліст з охорони праці відповідної місцевої держадміністрації або виконавчого органу місцевого самоврядування, представник профспілкової організації, членом якої є потерпілий.

Комісія з розслідування зобов'язана протягом трьох діб:

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

- визначити відповідність умов і безпеки праці вимогам НПАОП;

- з'ясувати обставини і причини, що призвели до нещасного випадку;

- визначити, пов'язаний чи не пов'язаний цей випадок з виробництвом;

- визначити осіб, які допустили порушення НПАОП, а також розробити заходи щодо запобігання подібним нещасним випадкам;

- скласти акт розслідування нещасного випадку за формою Н-5 у трьох примірниках, а також акт за формою Н-1 (якщо нещасний випадок пов'язаний з виробництвом) або акт за формою НПВ (якщо нещасний випадок не пов'язаний з виробництвом) у шести примірниках і передати його на затвердження роботодавцю;

- у разі гострого професійного захворювання (отруєння), крім акта за формою Н-1, складається також карта обліку професійного захворювання (отруєння) за формою П-5.

До першого примірника акта розслідування за формою Н-5, який зберігається на підприємстві, додаються акт за формою Н-1 або НПВ, карта форми П-5, пояснення свідків, потерпілого, витяги з експлуатаційної документації, схеми, фотографії та інші документи, що характеризують стан робочого місця (устаткування, машини, апаратури тощо), а у разі необхідності також медичний висновок про наявність в організмі потерпілого алкоголю, отруйних чи наркотичних речовин.

Два інших примірники акту розслідування за формою Н-5 разом з актом форми Н-1 (або НПВ), примірником карти форми П-5 протягом трьох діб надсилаються потерпілому та до ФССНВ.

Крім того, примірник акту форми Н-1 протягом трьох діб надсилається:

- керівникові структурного підрозділу підприємства, де стався нещасний випадок, для здійснення заходів щодо запобігання подібним випадкам;

- територіальному органу Держпромгірнагляду;

- профспілковій організації, членом якої є потерпілий, або уповноваженій найманими працівниками особі.

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

Копія акта за формою Н-1 надсилається органу, до сфери управління якого належить підприємство. У разі виявлення гострого професійного захворювання копія акта за формою Н-1 та карта обліку гострого професійного захворювання за формою П-5 надсилається також до СЕС.

Нещасні випадки, про які складаються акти за формою Н-1 або НПВ, беруться на облік і реєструються роботодавцем у спеціальному журналі. Акти розслідування нещасного випадку (форма Н-5), акти за формою Н-1 або НПВ

разом з матеріалами розслідування підлягають зберіганню протягом 45 років на підприємстві, працівником якого є (був) потерпілий та у ФССНВ.

По закінченні періоду тимчасової непрацездатності або у разі смерті потерпілого роботодавець, який бере на облік нещасний випадок, складає повідомлення про наслідки нещасного випадку за формою Н-2 і в десятиденний термін надсилає його організаціям і посадовим особам, яким надсилався акт за формою Н-1 або НПВ. Повідомлення про наслідки нещасного випадку обов'язково додається до акта за формою Н-1 або НПВ і підлягає зберіганню разом з ним.

У разі відмови роботодавця складати або затверджувати відповідні акти чи незгоди потерпілого із змістом цих актів, надходження скарг або незгоди з висновками розслідування чи приховання нещасного випадку посадова особа Держпромгірнагляду має право видати припис щодо проведення розслідування (повторного розслідування), затвердження чи перегляду затверженого акту (Н-5, Н-1, НПВ), визнання чи невизнання нещасного випадку пов'язаного з виробництвом.

5.5 Спеціальне розслідування нещасного випадку

Спеціальне розслідування проводиться в разі групового нещасного випадку, нещасного випадку із тяжким чи смертельним наслідком, випадку смерті на підприємстві, а також зникнення працівника під час виконання ним трудових обов'язків.

Розслідування проводиться комісією із спеціального розслідування (спеціальною комісією), яка призначається наказом керівника територіального органу Держпромгірнагляду за погодженням з органами, представники яких входять до складу цієї комісії. Роботодавець (якщо постраждав сам роботодавець, – орган, до сфери управління якого належить підприємство, а у разі його відсутності – відповідна місцева держадміністрація) зобов'язаний забезпечити належні умови і сприяти роботі спеціальної комісії.

До складу спеціальної комісії включаються: посадова особа (інспектор) Держпромгірнагляду – голова комісії, представник ФССНВ, представник органу, до сфери управління якого належить підприємство, а у разі його відсутності – відповідної місцевої держадміністрації або виконавчого органу місцевого самоврядування, керівник (спеціаліст) служби охорони праці підприємства, представник профспілкової організації, членом якої є потерпілий, представник вищестоящого профспілкового органу або уповноважений трудового колективу з питань охорони праці, якщо потерпілий не є членом профспілки, а у разі розслідування випадків виявлення гострих професійних захворювань (отруень) також спеціаліст відповідної СЕС.

Залежно від конкретних умов (кількості загиблих, характеру і можливих наслідків аварії тощо) до складу спеціальної комісії можуть бути включені спеціалісти відповідного органу з питань захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій, представники органів охорони здоров'я та інших органів. В особливих випадках спеціальну комісію з розслідування нещасного

випадку створює Кабінет Міністрів України.

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

За результатами розслідування складається акт спеціального розслідування за формою Н-5, а також оформляються інші матеріали, передбачені Порядком розслідування, у тому числі карта обліку професійного захворювання (отруєння) на кожного потерпілого за формою П-5, якщо нещасний випадок пов'язаний з гострим професійним захворюванням (отруєнням).

Акт спеціального розслідування підписується головою і всіма членами комісії із спеціального розслідування. У разі незгоди із змістом акта член комісії у письмовій формі викладає свою окрему думку.

Акт за формою Н-1 або НПВ складається відповідно до акта спеціального розслідування на кожного потерпілого.

Для встановлення причин нещасних випадків і розроблення заходів щодо запобігання подібним випадкам комісія із спеціального розслідування має право вимагати від роботодавця утворення експертної комісії із залученням до її роботи за рахунок підприємства експертів – спеціалістів науково-дослідних, проектно-конструкторських та інших організацій, органів виконавчої влади та державного нагляду за охороною праці.

Медичні заклади, судово-медична експертиза, органи прокуратури і внутрішніх справ та інші органи зобов'язані згідно із законодавством безоплатно надавати на запит посадових осіб Держпромгірнагляду (Держнагляддохоронпраці) або ФССНВ, які є членами комісії із спеціального розслідування, відповідні матеріали та висновки щодо нещасного випадку.

Під час розслідування роботодавець зобов'язаний:

- зробити у разі необхідності фотознімки місця нещасного випадку, пошкодженого об'єкта, устаткування, інструменту, а також надати технічну документацію та інші необхідні матеріали;
- створити належні умови для роботи спеціальної комісії, надати їй транспортні засоби, засоби зв'язку, службові приміщення;
- організувати у разі розслідування випадків виявлення гострого професійного захворювання (отруєння) проведення медичного обстеження працівників відповідної ділянки підприємства;
- забезпечити проведення необхідних лабораторних досліджень і випробувань, технічних розрахунків та інших робіт;
- організувати друкування, розмноження і оформлення в необхідній кількості матеріалів спеціального розслідування.

Роботодавець, працівником якого є потерпілий, компенсує витрати, пов'язані з діяльністю комісії із спеціального розслідування та залучених до її роботи спеціалістів. Роботодавець у п'ятиденний термін з моменту підписання акта спеціального розслідування нещасного випадку чи одержання припису посадової особи Держпромгірнагляду (Держнагляддохоронпраці) щодо взяття на

облік нещасного випадку зобов'язаний розглянути ці матеріали і видати наказ про здійснення запропонованих заходів щодо запобігання виникненню подібних випадків, а також притягнути до відповідальності працівників, які допустили порушення законодавства про охорону праці.

Перший примірник матеріалів розслідування залишається на підприємстві. Потерпілому або членам його сім'ї (довіреній особі) надсилається затверджений акт за формою Н-1 або НПВ разом з копією акта спеціального розслідування нещасного випадку.

5.6 Звітність та інформація про нещасні випадки, аналіз їх причин

Роботодавець на підставі актів за формою Н-1 складає державну статистичну звітність про потерпілих за формою, затвердженою Держкомстатом, і подає її в установленому порядку відповідним організаціям, а також несе відповідальність за її достовірність.

Роботодавець зобов'язаний проводити аналіз причин нещасних випадків за підсумками кварталу, півріччя і року та розробляти і здійснювати заходи щодо запобігання подібним випадкам.

Органи, до сфери управління яких належать підприємства, місцеві держадміністрації, виконавчі органи місцевого самоврядування зобов'язані аналізувати обставини і причини нещасних випадків за підсумками півріччя і року, доводити результати цього аналізу до відома підприємств, що належать до сфери їх управління, а також розробляти і здійснювати заходи щодо запобігання подібним випадкам.

Органи державного управління, державного нагляду за охороною праці, ФССНВ та профспілкові організації в межах своєї компетенції перевіряють ефективність профілактики нещасних випадків, вживають заходів до виявлення та усунення порушень.

Підприємства, органи, до сфери управління яких належать підприємства, а також ФССНВ ведуть облік усіх пов'язаних з виробництвом нещасних випадків.

5.7 Розслідування та облік професійних захворювань і отруєнь на виробництві

Розслідуванню підлягають усі вперше виявлені випадки хронічних професійних захворювань і отруєнь (далі – професійні захворювання).

Професійний характер захворювання визначається експертною комісією у складі спеціалістів лікувально-профілактичного закладу, якому надано таке право МОЗ.

У разі необхідності до роботи експертної комісії залучаються спеціалісти (представники) підприємства, робочого органу виконавчої дирекції ФССНВ, профспілкової організації, членом якої є потерпілий.

Віднесення захворювання до професійного проводиться відповідно до Порядку встановлення зв'язку захворювання з умовами праці.

Зв'язок професійного захворювання з умовами праці працівника визначається на підставі клінічних даних і санітарно-гігієнічної характеристики умов праці, яка складається відповідною установою (закладом) державної СЕС за участю спеціалістів (представників) підприємства, профспілок та робочого органу виконавчої дирекції ФССНВ.

Санітарно-гігієнічна характеристика видається на запит керівника лікувально-профілактичного закладу, що обслуговує підприємство, або спеціаліста з профпатології міста (області), завідуючого відділенням профпатології міської (обласної) лікарні.

Якщо на час складання санітарно-гігієнічної характеристики умов праці потерпілий не підпадав під дію чинників виробничого середовища, що могли викликати професійне захворювання, враховується його попередня робота, пов'язана з дією несприятливих виробничих факторів.

На кожного хворого клініками науково-дослідних інститутів, відділеннями професійних захворювань лікувально-профілактичних закладів складається повідомлення за формою П-3. Протягом трьох діб після встановлення остаточного діагнозу повідомлення надсилається роботодавцю або керівнику підприємства, шкідливі виробничі фактори які призвели до виникнення професійного захворювання, відповідній установі (закладу) державної санітарно-епідеміологічної служби та лікувально-профілактичному закладу, які обслуговують це підприємство, відповідному робочому органу виконавчої дирекції ФССНВ.

Роботодавець організовує розслідування кожного випадку виявлення професійного захворювання протягом десяти робочих днів з моменту одержання повідомлення.

Розслідування випадку професійного захворювання проводиться комісією у складі представників:

- відповідної установи (закладу) державної СЕС (голова комісії);
- лікувально-профілактичного закладу;
- підприємства;
- профорганізації, членом якої є хворий; або уповноваженого трудового колективу з питань охорони праці, якщо хворий не є членом профспілки;
- відповідного робочого органу виконавчої дирекції ФССНВ.

До розслідування в разі необхідності можуть залучатися представники інших органів.

Роботодавець зобов'язаний подати комісії з розслідування дані лабораторних досліджень шкідливих факторів виробничого процесу, необхідну документацію (технологічні регламенти, вимоги і нормативи з безпеки праці тощо), забезпечити комісію приміщенням, транспортними засобами і засобами зв'язку, організувати друкування, розмноження і оформлення в необхідній кількості матеріалів розслідування.

Комісія з розслідування зобов'язана:

- скласти програму розслідування причин професійного захворювання;
- розподілити функції між членами комісії;

- розглянути питання про необхідність залучення експертів;
- провести розслідування обставин та причин професійного захворювання;
- скласти акт розслідування за формою П-4, у якому зазначити заходи щодо запобігання розвитку професійного захворювання, забезпечення нормалізації умов праці, а також назвати осіб, які не виконали відповідні вимоги (правила, гігієнічні регламенти).

Акт розслідування причин професійного захворювання складається комісією у шести примірниках протягом трьох діб після закінчення розслідування та надсилається роботодавцем хворому, лікувально-профілактичному закладу, який обслуговує це підприємство, робочому органу виконавчої дирекції ФССНВ та профспілковій організації, членом якої є хворий. Один примірник акта надсилається відповідній СЕС для аналізу і контролю за здійсненням заходів.

Перший примірник акта розслідування залишається на підприємстві, де зберігається протягом 45 років.

У разі втрати працівником працездатності внаслідок професійного захворювання роботодавець направляє потерпілого на МСЕК для розгляду питання подальшої його працездатності.

Тема 6. Профілактика виробничого травматизму та професійної захворюваності

6.1. Діяльність, загальні поняття

Вихідною методологічною базою охорони праці як наукової дисципліни є концепція *діяльності*. *Діяльність* – специфічна, властива людині, форма активного відношення до навколишнього світу. Всяка діяльність складається з мети, засобів, результату і власне процесу діяльності. Діяльність є реальна рушійна сила суспільного прогресу і застава існування суспільства.

У історичному аспекті розвитку трудової діяльності людини можна виділити три основні стадії праці: ручна, механізована і автоматизована. Ці види трудової діяльності відрізняються величиною фізичного навантаження і нервово-емоційною напругою, які впливають на фізичні і психічні можливості людини.

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

Фізична діяльність визначається, в основному, роботою м'язів, до яких в процесі праці посилено поступає кров, забезпечуючи постачання киснем і видалення продуктів окислення. Цьому сприяє активна робота серця і органів дихання. При цьому відбувається витрата енергії. По величині енерговитрат роботи ділять на три категорії: легкі, середньої тяжкості і важкі.

Розумова діяльність людини визначається, в основному, участю в трудовому процесі центральної нервової системи і органів чуття.

Не дивлячись на істотні відмінності, ділення трудової діяльності на фізичну і розумову вельми умовно. З розвитком науки і техніки, автоматизації і механізації трудових процесів, межа між ними все більше зближується.

При інтенсивній і довгостроковій роботі може настати стомлення, характерною ознакою якої є *втома*. Під втомою розуміють сукупність тимчасових змін у фізіологічному і психологічному стані людини. Поважно, щоб втома, накопичуючись, не перейшла в перевтому, оскільки при цьому можливі патологічні зміни в організмі людини і розвиток захворювань центральної нервової системи.

Відповідно до «Гігієнічної класифікації умов праці за показниками шкідливості і небезпеки чинників виробничого середовища, важкості і напруженості трудового процесу» фізіологічні особливості трудового процесу залежать від:

- *Безпеки праці* – це стан умов праці, при якій виключена дія на працюючих небезпечних і шкідливих виробничих чинників (ДСТУ 2293-99).

- *Важкості праці* – це характеристика трудового процесу, яка відображує переважно навантаження на опорно-руховий апарат і функціональні системи (серцево-судинну, систему дихання та ін.), які забезпечують його діяльність.

- *Напруженості праці* – це характеристика трудового процесу, яка відображує переважно навантаження на центральну нервову систему.

6.2 Умови і характер праці

Виходячи з принципів Гігієнічної класифікації, праця або виробнича діяльність (умови праці) підрозділяються на 4 класи:

1 клас – оптимальні умови і характер праці – це умови і характер праці, при яких виключена несприятлива дія на працюючих небезпечних і шкідливих виробничих факторів, при цьому створюються умови для високого рівня працездатності.

2 клас – допустимі умови і характер праці – це умови і характер праці, при яких рівень небезпечних і шкідливих виробничих факторів (НШВФ) не перевищує встановлених гігієнічних нормативів на робочих місцях, проте можливі функціональні зміни стану організму, викликані трудовим процесом, які відновлюються за час регламентованого відпочинку протягом дня або до початку наступної зміни і не приносять несприятливої дії на стан здоров'я працюючих та їх потомство в найближчому і віддаленому періодах.

3 клас – шкідливі умови праці – характеризуються наявністю шкідливих виробничих факторів, що перевищують гігієнічні нормативи і здатні несприятливо діяти на організм тих, що працюють або їх потомство.

4 клас – небезпечні (екстремальні) умови праці – характеризуються такими рівнями факторів виробничого середовища, дія яких впродовж робочої зміни (або її частини) створює високий ризик виникнення важких форм гострих професійних пошкоджень, отруєнь, калічення, загрозу для життя.

Відповідно до Гігієнічної класифікації оцінка важкості праці при

атестації робочих місць проводиться по наступних критеріях:

- *динамічність роботи:*

$$N = [(P \cdot H + P \cdot H_1/2 + P \cdot L/9)]/T, \text{ Вт,}$$

де P – вага; H, H₁ – висота підйому і опускання; L – відстань перенесення; T – час.

- *статичне навантаження, кг·с;*

- *робоча поза* (перебування в похилому положенні, % від тривалості зміни);

- *наклони тулуба* (кількість разів за зміну);

- *переміщення в просторі* (км за зміну).

Напруженість праці при атестації робочих місць оцінюється по наступних чинниках:

- *увага* (тривалість зосередження, %; щільність сигналів за 1 годину);

- *напруженість функцій аналізаторів* (зору, слуху);

- *емоціональна і інтелектуальна напруженість;*

- *монотонність;*

- *змінність.*

Залежно від оцінки, тобто порівнянні з критеріями Гігієнічної класифікації праця або умови праці по важкості і напруженості відносять до того або іншого класу.

Всі виконувані людиною роботи по важкості діляться на три категорії. *Категорія робіт* – розмежування по важкості робіт на основі загальних енерговитрат організму в ккал/ч (Вт). По важкості всі роботи діляться на 3 категорії – 1 категорія (1а, 1в), 2 категорія (2а, 2в), 3 категорія.

6.3 Основні причини виробничого травматизму і профзахворюваності

Успішна профілактика виробничого травматизму та професійної захворюваності можлива лише за умови ретельного вивчення причин їх виникнення. Для полегшення цього завдання прийнято поділяти причини виробничого травматизму і професійної захворюваності на наступні основні групи: організаційні, технічні, санітарно-гігієнічні, психофізіологічні.

Організаційні причини: відсутність або неякісне проведення навчання з питань охорони праці; відсутність контролю; порушення вимог інструкцій, правил, норм, стандартів; невиконання заходів щодо охорони праці; порушення технологічних регламентів, правил експлуатації устаткування, транспортних засобів, інструменту; порушення норм і правил планово-попереджувального ремонту устаткування; недостатній технічний нагляд за небезпечними роботами; використання устаткування, механізмів та інструменту не за призначенням.

Технічні причини: невідповідність вимогам безпеки або несправність виробничого устаткування, механізмів, інструменту; недосконалість технологічних процесів; конструктивні недоліки устаткування, недосконалість або відсутність захисних загороджень, запобіжних пристроїв, засобів

сигналізації та блокування.

Санітарно-гігієнічні причини: підвищений вміст у повітрі робочих зон шкідливих речовин; недостатнє чи нераціональне освітлення; підвищені рівні шуму, вібрації, інфра- та ультразвуку; незадовільні мікрокліматичні умови; наявність різноманітних випромінювань вище допустимих значень; порушення правил особистої гігієни тощо.

Психофізіологічні причини: помилкові дії внаслідок втоми працівника через надмірну важкість і напруженість роботи; монотонність праці; хворобливий стан працівника; необережність; невідповідність психофізіологічних чи антропометричних даних працівника використовуваній техніці чи виконуваній роботі.

Аналіз тенденції динаміки смертельного травматизму за причинами травмування показав, що структура причин нещасних випадків майже не змінюється. Організаційні причини становлять 73,4%, технічні – 17,1%, психофізіологічні – 9,5% (дані за 2005 – 2009 р.р.). Кожного року на Україні через людський чинник травмується 65-75% та гине майже 80% усіх потерпілих.

6.4 Заходи щодо попередження виробничого травматизму і профзахворюваності

Статистичні дані свідчать, що основні причини нещасних випадків та аварій на виробництві в Україні – організаційні, вони значно перевищують технічні та психофізіологічні. Санітарно-гігієнічні причини як правило призводять до професійних захворювань.

Основні заходи щодо попередження та усунення причин виробничого травматизму і професійної захворюваності поділяються на технічні та організаційні.

До *технічних заходів* належать заходи з виробничої санітарії, виробничої та пожежної безпеки.

Заходи з *виробничої санітарії* передбачають створення комфортного мікроклімату шляхом влаштування відповідних систем опалення, вентиляції, кондиціювання повітря; теплоізоляцію конструкцій будівель та технологічного устаткування; заміну шкідливих речовин та матеріалів нешкідливими; забезпечення оптимальної концентрації аероіонів; герметизацію шкідливих процесів; зниження рівнів шуму, інфразвуку, ультразвуку, вібрації, електромагнітних та електростатичних полів, іонізуючого випромінювання; влаштування раціонального освітлення; забезпечення необхідного режиму праці та відпочинку, санітарного та побутового обслуговування.

До заходів з *виробничої безпеки* належать: розроблення та впровадження безпечного устаткування; механізація та автоматизація технологічних процесів; використання запобіжних пристосувань, автоматичних блокувальних засобів; правильне та зручне розташування органів керування устаткуванням; розроблення та впровадження систем автоматичного регулювання, контролю та

керування технологічними процесами; запровадження принципово нових нешкідливих та безпечних технологічних процесів.

До заходів з *пожежної безпеки* належать: запровадження системи попередження пожеж та системи протипожежного захисту.

До *організаційних заходів* належать: вдосконалення СУОП, навчання, контролю та нагляду з охорони праці; дотримання трудового законодавства, нормативно-правових актів з охорони праці; впровадження безпечних методів та наукової організації праці; проведення оглядів, лекційної та наочної агітації і пропаганди з питань охорони праці; організація планово-попереджувального ремонту устаткування, обладнання, технічних систем.

6.5 Аналіз виробничого травматизму

Вище було показано, що виробничий травматизм зумовлений *організаційними, технічними, психофізіологічними та санітарно-гігієнічними* причинами.

Аналіз виробничого травматизму дозволяє не лише виявити причини, а визначити закономірності їх виникнення. На основі такої інформації розробляються заходи та засоби щодо профілактики травматизму. Для аналізу виробничого травматизму застосовують багато різноманітних методів, основні з яких можна поділити на такі групи: *статистичні, топографічні, монографічні, економічні, анкетування, ергономічні, психофізіологічні, експертних оцінок та інші*.

Статистичні методи ґрунтуються на аналізі статистичного матеріалу з травматизму, накопиченого на підприємстві або в галузі за кілька років. Відповідні дані для цього аналізу містяться в актах за формою Н-1 і в звітах за формою 7-ТНВ. Статистичний метод дозволяє всі нещасні випадки і причини травматизму групувати за статтю, віком, професіями, стажем роботи потерпілих, часом, місцем, типом нещасних випадків, характером одержаних травм, видом обладнання. Цей метод дозволяє встановити по окремих підприємствах найпоширеніші види травм, визначити причини, які спричиняють найбільшу кількість нещасних випадків, виявити небезпечні місця, розробити і провести необхідні організаційно-технічні заходи.

Кількісний показник травматизму, або показник частоти нещасних випадків K_q , розраховується на 1000 працюючих:

$$K_q = 1000 n/P,$$

де n – кількість нещасних випадків за звітний період із втратою працездатності на 1 і більше днів;

P – середньоспискова чисельність працюючих за той же звітний період часу.

Якісний показник травматизму, або показник важкості нещасних випадків K_e , характеризує середню втрату працездатності в днях на одного потерпілого за звітний період:

$$K_e = D/n,$$

де D – загальна кількість днів непрацездатності у потерпілих для випадків

із втратою працездатності на 1 і більше днів.

Узагальнюючим показником, який показує кількість людино-днів непрацездатності на 1000 працюючих, є коефіцієнт виробничих втрат:

$$K_{вв} = K_{ч} \times K_{г} = 1000 \text{ Д/Р.}$$

Але жоден з вищенаведених показників не враховує стійкої втрати працездатності та гибелі людей і тому не може повністю характеризувати рівень травматизму. Для цього необхідно використання принаймні ще одного показника. Таким показником є коефіцієнт нещасних випадків із смертельним наслідком та каліцтвом:

$$K_{ск} = n_{ск}/n \cdot 100\%,$$

де $n_{ск}$ – кількість нещасних випадків, що призвели до смерті і каліцтва.

n – загальна кількість нещасних випадків.

Міжнародна організація праці (МОП) використовує коефіцієнт частоти, який показує кількість нещасних випадків, що припадає на 1 000 000 відпрацьованих людино-годин:

$$K_{чМОП} = 1\,000\,000 \text{ н/Т,}$$

де T – загальний час роботи, людино-годин.

Вищенаведені та інші показники, наприклад, коефіцієнт електротравматизму, дозволяють вивчати динаміку травматизму на підприємстві, в галузі, регіоні тощо, порівнювати ці показники, робити певні висновки, застосовувати організаційні заходи, спрямовані на профілактику травматизму.

Топографічні методи ґрунтуються на тому, що на плані цеху (підприємства) відмічають місця, де сталися нещасні випадки, або ж на схемі, що являє собою контури тіла людини, позначають травмовані органи чи ділянки тіла. Це дозволяє наочно бачити місця з підвищеною небезпекою або ж найбільш часто травмовані органи. Повторення нещасних випадків в певних місцях свідчить про незадовільний стан охорони праці на даних об'єктах. На ці місця звертають особливу увагу, вивчають причини травматизму. Шляхом додаткового обстеження згаданих місць виявляють причини, котрі викликали нещасні випадки, формують поточні та перспективні заходи щодо запобігання нещасним випадкам для кожного окремого об'єкта. Повторення аналогічних травм свідчить про незадовільну організацію інструктажу, невикористання конкретних засобів індивідуального захисту тощо.

Монографічний метод полягає в детальному обстеженні всього комплексу умов праці, технологічного процесу, обладнання робочого місця, прийомів праці, санітарно-гігієнічних умов, засобів колективного та індивідуального захисту. Іншими словами, цей метод полягає в аналізі небезпечних та шкідливих виробничих факторів, притаманних лише тій чи іншій (моно) дільниці виробництва, обладнанню, технологічному процесу. За цим методом поглиблено розглядають всі обставини нещасного випадку і, якщо необхідно, то виконують відповідні дослідження та випробування. Дослідженню підлягають: цех, дільниця, технологічний процес, основне та допоміжне обладнання, трудові прийоми, засоби індивідуального захисту, умови виробничого середовища, метеорологічні умови в приміщенні,

освітленість, загазованість, запиленість, шум, вібрація, випромінювання, причини нещасних випадків, що сталися раніше на даному робочому місці. Таким чином, нещасний випадок вивчається комплексно. Цей метод дозволяє аналізувати не лише нещасні випадки, що відбулися, але й виявити потенційно небезпечні фактори, а результати використати для розробки заходів охорони праці, вдосконалення виробництва.

Економічні методи полягають у визначенні економічної шкоди, спричиненої травмами та захворюваннями, – з одного боку та економічної ефективності від витрат на розробку та впровадження заходів на охорону праці – з другого. Ці методи дозволяють знайти оптимальне рішення, що забезпечить заданий рівень безпеки, однак вони не дозволяють вивчити причини травматизму та захворювань.

Методи анкетування передбачають письмове опитування працюючих з метою отримання інформації про потенційні небезпеки трудових процесів, про умови праці. Для цього розробляються анкети для робітників, в яких в залежності від мети опитування визначаються питання та чинники. На підставі анкетних даних (відповідей на запитання) розробляють профілактичні заходи щодо попередження нещасних випадків.

Ергономічні методи ґрунтуються на комплексному вивченні системи «людина – машина – виробниче середовище». Відомо, що кожному виду трудової діяльності відповідають певні фізіологічні, психофізіологічні і психологічні якості людини, а також антропометричні дані. Тому при комплексній відповідності вказаних властивостей людини і конкретної трудової діяльності можлива ефективна і безпечна робота. Порушення відповідності веде до нещасного випадку. Ергономічні методи дозволяють знайти невідповідності та усунути їх.

Психофізіологічні методи аналізу травматизму враховують, що здоров'я і працездатність людини залежать від біологічних ритмів функціонування організму. Такі явища, як іонізація атмосфери, магнітне і гравітаційне поле Землі, активність Сонця, гравітація Місяця та ін., викликають відповідні зміни в організмі людини, що змінюють її стан і впливають на поведінку не на краще. Це призводить до зниження сприйняття дійсності і може спричинитися до нещасних випадків.

Метод експертних оцінок базується на експертних висновках (оцінках) умов праці, на виявленні відповідності технологічного обладнання, пристроїв, інструментів, технологічних процесів вимогам стандартів та ергономічним вимогам, що ставляться до машин, механізмів, обладнання, інструментів, пультів керування. Виявлення думки експертів може бути очним і заочним (за допомогою анкет).

6.6 Аналіз захворюваності

Окрім аналізу виробничого травматизму слід систематично аналізувати захворюваність. На захворюваність впливає несприятлива санітарно-гігієнічна обстановка, викликана не упорядкованістю підприємств, порушення режиму

роботи робочих різних професій (ремонтників, водіїв, слюсарів та ін.), недостатня механізація трудомістких процесів і тому подібне. Робота при підвищених або знижених температурах, вогкість, протяги, грязь, пил, відпрацьовані гази у виробничих приміщеннях, відсутність припливно-витяжної вентиляції, а також порушення режиму харчування приводять до різних захворювань, у тому числі і до професійних. Для розтину причин захворювань і вживання заходів по їх запобіганню необхідно аналізувати дані, які складаються на основі листків непрацездатності.

При складанні даних слід враховувати всі листки непрацездатності незалежно від того, підлягають вони або не підлягають оплаті. Листки про непрацездатність, видані з приводу виробничих травм, і листки на санаторно-курортне лікування слід виділити із загальної кількості листків. Основним методом аналізу захворюваності є зіставлення показників захворюваності впродовж одного і того ж відрізка часу (місяця, кварталу, року).

Для зіставлення, оцінки і аналізу використовують відносні величини (показники, коефіцієнти). Рекомендується застосовувати наступні показники: *інтенсивні, екстенсивні, наочності і середньої тривалості*.

Інтенсивний показник захворюваності ($I_{п.з.}$) показує кількість випадків або днів непрацездатності, що доводяться на 100 працюючих. Визначається він таким чином:

$$I_{п.з.} = 100 \cdot D/P_{cp}$$

де D – кількість випадків (днів захворювання); P_{cp} – середня списова чисельність тих, що працюють.

Обчислюючи інтенсивні показники по всіх видах хвороб, можна дати характеристику частоти поширення окремих захворювань серед тих, що працюють.

Екстенсивний показник захворюваності ($E_{п.з.}$) дає уявлення про структуру захворюваності. Виражається у відсотках і визначається таким чином:

$$E_{п.з.} = 100 \cdot D_n / C_{об}, \%$$

де D_n – кількість випадків (днів) непрацездатності по одному із захворювань;

$C_{об}$ – загальна кількість випадків (днів) непрацездатності.

Показник наочності дозволяє визначити відношення захворюваності на різних виробничих ділянках до захворюваності на якій-небудь одній виробничій ділянці, умовна захворюваність на якій прийнята за 100%:

$$P_{наоч} = 100 \cdot P_i / P_{max}, \%$$

Показник наочності застосовують найчастіше при зіставленні захворюваності по виробничих ділянках.

Показник середньої тривалості ($P_{тр}$) одного випадку захворювання:

$$P_{тр} = D_{тч} / C_{тч},$$

де $D_{тч}$ – кількість днів тимчасової непрацездатності; $C_{тч}$ – кількість випадків тимчасової непрацездатності.

Зіставляючи різні показники, можна судити про стан захворюваності на тій або іншій ділянці, а також підприємства в цілому і намічати заходи щодо

профілактики захворюваності.

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

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

До *організаційних заходів* належать:

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

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

Засоби захисту від небезпечних та шкідливих факторів виробництва поділяють на колективні (ЗКЗ) й індивідуальні (ЗІЗ):

До засобів колективного захисту належать:

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

Засоби індивідуального захисту (ЗІЗ) призначені для забезпечення одного працюючого і можуть стосуватися як галузі безпеки виробничих процесів (наприклад, спеціальний одяг, взуття, шоломи, бронежилети, які захищають від травм), так і до галузі виробничої санітарії (респіратори, протигази, спеціальні окуляри, маски, що захищають від шкідливих виробничих факторів). Обидві категорії способів захисту передбачають запобігання чи зменшення впливу на працюючих шкідливих і небезпечних виробничих факторів. Засоби індивідуального захисту застосовуються в тому випадку, якщо безпеку роботи

не можна забезпечити конструкцією і розміщенням устаткування, організацією робочого процесу, архітектурно-планувальними рішеннями, засобами колективного захисту і т.п.

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

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

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

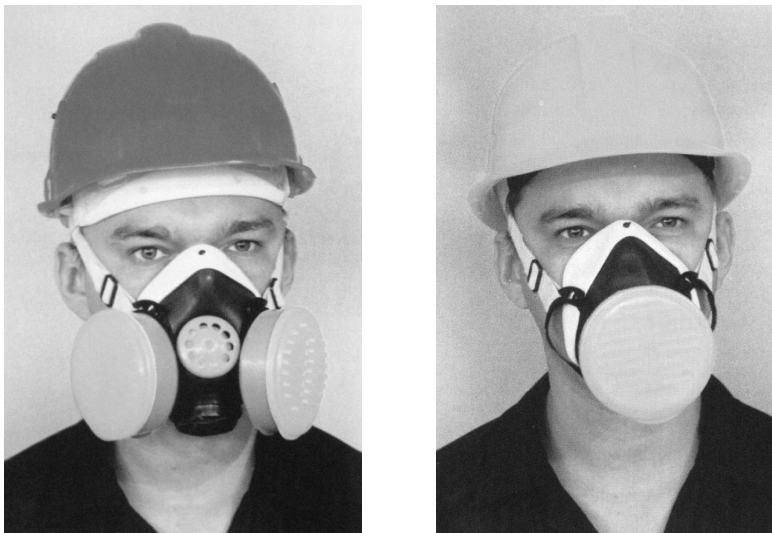


Рис.6.2 - Респіратори протипилові

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

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

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

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

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

6) засоби захисту ніг – спеціальне взуття, призначене для захисту від дії вібрації, іонізуючого випромінювання, статичної електрики тощо.

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

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

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

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

Тема 7. Загальні санітарно-гігієнічні вимоги до підприємств, виробничих приміщень та організації праці на робочому місці

7.1 Вимоги до розміщення та планування території підприємства

Розміщення території підприємства. Згідно вимог СН 245-71 («Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий») та ДСН 173-96 («Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів») підприємства розміщують на території населених пунктів у спеціально виділених промислових районах або за межами населених пунктів на деякій відстані від них (в залежності від викиду шкідливих речовин).

Між підприємством та житловим районом створюється санітарно-захисна зона, тобто територія між місцями виділення в атмосферу виробничих шкідливостей та житловими чи громадськими будівлями, ширина якої залежить від класу підприємств, виробництв і об'єктів.

Санітарними нормами встановлено п'ять класів підприємств, виробництв і об'єктів в залежності від потужності підприємства, умов технологічного процесу, характеру та кількості викидів в навколишнє середовище шкідливих речовин та речовин, що мають неприємний запах, чи шкідливих фізичних

впливів, а також з урахуванням передбачуваних заходів щодо зменшення їх несприятливого впливу на довкілля.

До першого класу, наприклад, відносяться потужні виробництва, пов'язані із виплавою чавуну, сталі, кольорових металів та ливарні виробництва. До другого класу – менш потужні металургійні та ливарні виробництва, виробництво свинцевих акумуляторів; до третього класу – малопотужні металургійні та ливарні виробництва, виробництва кабелю, пластмас, будівельних матеріалів; до четвертого класу – виробництва металообробної промисловості та приладів електротехнічної промисловості і до п'ятого класу відносяться виробництва приладів для електротехнічної промисловості, будівельних матеріалів, стиснених та зріджених продуктів розділення повітря і т. ін.

У межах санітарно-захисної зони дозволяється розміщувати менш шкідливі промислові підприємства, а також пожежні депо, санітарно-побутові підприємства, гаражі, склади та інше. Територія санітарно-захисної зони має бути упорядкована та озеленена.

Промислові підприємства, що виділяють виробничі шкідливості (гази, дим, кіптяву, пил, неприємні запахи, шум), не дозволяється розміщувати по відношенню до житлового району з навітряного боку для вітрів переважного напрямку.

Планування території підприємств. Генеральні плани промислових підприємств розробляються у відповідності до санітарно-гігієнічних вимог та вимог безпеки праці і пожежної безпеки. При цьому враховуються такі чинники як природне провітрювання та освітлення. Площадка промислового підприємства повинна мати відносно рівну поверхню і нахил до 0,002% для стоку поверхневих вод.

За функціональним призначенням площадка підприємства розділяється на зони: перед заводську (за межами огорожі чи умовної межі підприємства), виробничу, підсобну і складську.

Ширина санітарно-захисної зони у залежності від класу виробництва складає: I клас – 1000 м; II клас – 500 м; III клас – 300 м; IV клас – 100 м; V клас – 50 м.

Забудова промислової площадки може бути суцільною або окремо розміщеними будівлями, одно-, або багатопверховими. Забороняється суцільна забудова із замкненим внутрішнім двором, бо в цьому випадку погіршується провітрювання та натуральне освітлення будівель.

Санітарні розриви між будівлями, що освітлюються крізь віконні прорізи, приймаються не менше найбільшої висоти до верху карнизу будівель, що розміщені напроти.

Виробничі та складські приміщення можуть мати будь-яку форму та розміри, зумовлені виробничими вимогами, але, виходячи з санітарно-гігієнічних умов (освітлення, вентиляція), найбільш доцільні будівлі, що мають форму прямокутника. Конструкція виробничих будівель, число поверхів та площа обумовлюються технологічними процесами, категорією

вибухопожежонебезпеки, наявністю шкідливих та небезпечних факторів.

Центральних вхід на територію підприємства слід передбачати з боку основного підходу чи під'їзду працівників. Територія підприємства повинна мати впорядковані пішохідні доріжки (тротуари) від центрального та додаткових прохідних пунктів до всіх будівель і споруд. До будівель і споруд по усій їх довжині має передбачатись під'їзд пожежних автомобілів. До будівель передбачається підвід мереж електроенергії, водопостачання та каналізації.

Територія підприємства має бути озеленена, площа цих ділянок повинна складати не менше 10% площі підприємства.

Водопостачання. Залежно від призначення будівлі і технології виробництва передбачають системи зовнішнього та внутрішнього водопостачання. В залежності від вимог технологічного процесу застосовують такі системи технологічного водопостачання: оборотну, повторного використання, охолодженої, дистильованої, пом'якшеної води та ін. Для скорочення витрат води на технологічні потреби слід застосовувати системи повторного та оборотного водопостачання.

Пристрої питного водопостачання (фонтанчики) рекомендується розміщувати у проходах виробничих приміщень, вестибюлях, кімнатах відпочинку, на відкритих площадках території підприємства і, як виняток, у виробничих цехах. Мережі господарчо-питного водопостачання мають бути відділені від мереж, що подають не питну воду.

Норми витрат води на господарсько-питні потреби становлять 45 л у гарячих цехах та 25 л на працівника в зміну у звичайних цехах.

Каналізація. Каналізація для відведення стічних вод, підрозділяється на виробничу, господарсько-фекальну та зливну. Каналізаційні системи складаються з приймальних пристроїв (лотки, раковини), каналізаційних мереж, станції перекачки, очисних споруд та допоміжних пристроїв.

Забороняється спуск господарсько-фекальних та виробничих стічних вод у дренажні колодязі, щоб запобігти забрудненню водоносних шарів ґрунту.

За можливості вважається доцільною оборотна система водопостачання, при якій забруднена виробнича вода після очищення знову поступає для потреб технологічних процесів. Спуск незабруднених виробничих стічних вод (наприклад, з системи охолодження) допускається у зливну каналізацію, що призначена для стікання атмосферних опадів.

Для багатьох підприємств допускається спуск стічних вод, що вміщують шкідливі речовини, після відповідної обробки, у міську каналізаційну мережу, якщо концентрація шкідливих речовин у суміші стічних вод підприємства та міських стічних вод не перевищує встановлених норм.

7.2 Вимоги до виробничих і допоміжних приміщень

Вимоги до виробничих приміщень. Вибір типу приміщення визначається технологічним процесом та можливістю боротьби з шумом, вібрацією і забрудненням повітря. Виробничі приміщення відповідно до вимог чинних нормативів мають бути забезпечені достатнім природним освітленням.

Обов'язковим є також улаштування ефективної за екологічними і санітарно-гігієнічними показниками вентиляції.

Висота виробничих приміщень повинна бути не менше 3,2 м, а об'єм і площа – 15 м³ та 4,5 м² відповідно на кожного працівника (для користувачів комп'ютерів згідно ДСанПіН 3.3.21007-98 «Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин» на одного працюючого повинно бути не менше: площі – 6 м² і об'єму – 20 м³).

Приміщення чи дільниці виробництв з надлишками тепла, а також зі значними виділеннями шкідливих газів, пару чи пилу слід, як правило, розміщувати біля зовнішніх стін будівель, а у багатоповерхових будівлях – на верхніх поверхах.

Підлога на робочих місцях має бути рівною, теплою, щільною та стійкою до ударів, мати неслизьку та зручну для очистки поверхню; бути стійкою до дії хімічних речовин і не вбирати їх.

Стіни виробничих та побутових приміщень мають відповідати вимогам шумозахисту і теплозахисту; легко піддаватись прибиранню та миттю; мати покриття, що виключає можливість поглинення чи осадження отруйних речовин (керамічна плитка, олійна фарба).

Приміщення, де розміщені виробництва з виділенням шкідливих та агресивних речовин (кислоти, луги, ртуть, бензол, сполуки свинцю та ін.), повинні мати стіни, стелю та конструкції, виконані і оздоблені так, щоб не було адсорбції цих речовин та забезпечувалась можливість очищення та миття цих поверхонь.

У приміщеннях з великим виділенням пилу (шліфування, заточка тощо) слід передбачити прибирання за допомогою пилососів чи гідрозмивання.

Колір інтер'єрів приміщень має відповідати вимогам технічної естетики.

Вимоги до допоміжних приміщень та будівель. До допоміжних відносяться приміщення та будівлі адміністративні, санітарно-побутові, громадського харчування, охорони здоров'я, культурного обслуговування, конструкторських бюро, для учбових занять та громадських організацій.

Допоміжні приміщення різного призначення слід розміщувати в одній будівлі з виробничими приміщеннями або прибудовах до них у місцях з найменшим впливом шкідливих факторів, а якщо таке розміщення неможливе, то їх можна розміщувати і в окремих будівлях.

Висота поверхів окремих будівель, прибудов чи вбудов має бути не меншою 3,3 м, висота від підлоги до низу перекриття – 2,2 м, а у місцях нерегулярного переходу людей – 1,8 м. Висота допоміжних приміщень, що розміщені у виробничих будівлях, має бути не меншою 2,4 м.

Площа допоміжних приміщень має бути не меншою ніж 4 м² на одне робоче місце у кімнаті управління і 6 м² – у конструкторських бюро; 0,9 м² на одне місце в залі нарад; 0,27 м² на одного співробітника у вестибюлях та гардеробних.

До групи санітарно-побутових приміщень входять: гардеробні, душові, туалети, кімнати для вмивання та паління, приміщення для знешкодження, сушіння та знепилювання робочого одягу, приміщення для особистої гігієни

жінок та годування немовлят, приміщення для обігрівання працівників. У санітарно-побутових приміщеннях підлоги мають бути вологостійкими, з неслизькою поверхнею, світлих тонів, стіни та перегородки – облицьовані вологостійким, світлих тонів матеріалами на висоту 1,8 м.

В гардеробних приміщеннях для зберігання одягу мають бути шафи розмірами: висота 1650 мм, ширина 250...400 мм, глибина 300 мм. Кількість шаф має відповідати списковій кількості працівників.

Технічна естетика виробничих приміщень. Науково встановлено, що колір навколишніх предметів та предметних ансамблів впливає на емоції (позитивні чи негативні), тобто на настрій людей: одні кольори діють заспокоююче, інші – подразнюючі, збуджуючі.

Так, наприклад, червоний колір – збуджуючий, гарячий, енергійний. Жовтогарячий колір сприймається також як розжарюючий, гарячий, він зігріває, бадьорить, стимулює до активної діяльності. Жовтий – теплий, веселий, повертає до хорошого настрою. Зелений – колір спокою і свіжості, заспокоює нервову систему, у сполученні з жовтим набуває м'яких тонів і позитивно впливає на настрій. Блакитний та синій кольори нагадують про далечінь, воду, холод, вони свіжі та прозорі, здаються легкими і повітряними, при їх дії зменшується фізичне навантаження, вони можуть регулювати ритм дихання, заспокоювати пульс. Білий колір – холодний, одноманітний; здатний викликати апатію. Чорний – похмурий і важкий, різко погіршує настрій. Сірий – діловий, сумний, похмурий, у виробничих умовах застосовувати його не рекомендується.

Виходячи з цього, загальна схема використання кольору чи групи кольорів з метою зменшення втоми працівників така: якщо виробничий процес чи фактори довкілля впливають на працівників збуджуюче, слід застосовувати заспокійливі кольори, а якщо на працівників діють будь-які гнітючі фактори, то їм має протиставлятися збуджуюче кольорове середовище.

Проектування кольорового рішення інтер'єру виробничих приміщень слід виконувати у відповідності з СН 181-70 («Указания по проектированию цветовой отделки интерьеров производственных зданий промышленных предприятий»). Так, при роботі, що вимагає зосередженості, рекомендується вибирати неяскраві, мало контрастні відтінки, які не розсіювали б увагу, а при роботі, що вимагає інтенсивного фізичного чи розумового навантаження, рекомендуються відтінки теплих кольорів, що збуджують активність.

Таке оформлення інтер'єрів виробничих приміщень сприяє нейтралізації стомлюючого впливу виробничого процесу та послабленню відчуття стомленості і, з рештою, підвищенню працездатності та зменшенню травматизму.

7.3 Санітарні вимоги до території, виробничих і санітарно-побутових приміщень готельно-туристських комплексів

Готельно-туристські комплекси складаються з житлових, виробничих і службово-побутових приміщень. При цьому житлові приміщення функціонально відособлені, а номери розташовуються тільки в надземних поверхах будинків.

Склад і площі житлових і службово-побутових приміщень залежать від будівництва розряду готелів (вищий, I—IV). Кількість, типи, житлова площа номерів та їх устаткування санітарно-технічними устроями повинні відповідати затвердженим нормам.

У номерах мають бути шафи (як правило, вбудовані) для зберігання одягу та білизни глибиною 0,6 м і шириною не менш 0,5 м на одне місце, а також вішалка для верхнього одягу.

Туалети, умивальні й душові (відокремлені для чоловіків і жінок), приміщення для особистої гігієни жінок, розташовані на поверсі, передбачаються виходячи з кількості місць у номерах, що не мають відповідного устаткування. При цьому чисельність чоловіків і жінок, що проживають у номерах, приймаються рівними.

Приміщення для чергового персоналу, що обслуговує номери, передбачають виходячи з розрахунку обслуговування до 100 місць у готелях III і IV розрядів. 80 - II розряду, 60 - I і вищого розрядів. Як правило, ці приміщення є на кожному поверсі, але допускається їх розміщення і через поверх.

У кожному готелі передбачаються виробничі приміщення для громадського харчування обслуговуючого персоналу. Якщо ці приміщення (підприємства) призначені також для обслуговування жителів Населеного пункту, то вони мають додаткові зовнішні входи й вестибюлі з гардеробами та санітарними вузлами.

У вестибюлях варто передбачати зони прийому, відпочинку й очікування, місця для установки кіосків, а також телефонів-автоматів.

7.4 Організація праці на робочому місці

Організація праці на робочому місці – це комплекс заходів, що забезпечують трудовий процес та ефективне використання знарядь виробництва і предметів праці.

Робоче місце – це зона, яка оснащена технічними засобами і в якій відбувається трудова діяльність працівника чи групи працівників.

Організація праці на робочому місці полягає у виборі робочої пози та системи робочих рухів, визначення розмірів робочої зони та розміщення у ній органів керування, інструментів, заготовок, матеріалів, пристроїв та ін., а також у виборі оптимального режиму праці та відпочинку.

Робоча поза. Правильно вибрана робоча поза сприяє зменшенню втоми та збереженню працездатності працівника. Робоча поза може бути вільною або заданою.

Вільна поза роботи означає можливість працювати поперемінно сидячи і стоячи. Це найбільш зручна поза, бо дозволяє чергувати навантаження м'язів та зменшує загальну втому.

Робоча поза «сидячи» найбільш зручна, вона може застосовуватись для робіт з невеликими фізичними зусиллями, з помірним темпом, потребуючих великої точності. Поза «стоячи» є найбільш тяжкою, бо вимагає витратити енергію і на виконання роботи і на підтримку тіла у вертикальному чи

похилому положенні, що зумовлює швидке стомлення.

Система робочих рухів. Основним принципом при виборі системи робочих рухів є принцип «економії рухів», який сприяє підвищенню продуктивності праці і, у той же час, зменшенню стомлюваності, кількості помилок і травматизму.

Принципи «економії рухів» полягають у наступних положеннях: обидві руки повинні починати і закінчувати рух одночасно; руки не повинні бути бездіяльними, окрім періодів відпочинку; рухи рук повинні виконуватись одночасно у протилежних і симетричних напрямках; найкращою є така послідовність дій, яка вміщує найменше число елементарних рухів; руки слід звільняти від усякої роботи, яка може успішно виконуватись ногами чи іншими частинами тіла; при можливості об'єкт праці має закріплюватись за допомогою спеціальних пристроїв, щоб руки були вільні для виконання операцій.

Робота має організовуватись так, щоб ритм робочих операцій був, за можливості, чітким та природнім, а послідовність рухів такою, щоб один рух легко переходив у інші. Рух менш стомлюючий, якщо він відбувається у напрямку, що співпадає з напрямком сили тяжіння. Різкі коливання швидкості та невеликі перерви у русі мають бути виключені.

Слід також враховувати ряд положень щодо швидкості руху рук людини: там, де вимагається швидка реакція, слід використовувати рух «до себе»; швидкість руху зліва направо для правої руки більша, ніж у зворотному напрямі; обертові рухи у 1,5 рази швидше, ніж поступальні; плавні криволінійні рухи рук швидші, ніж прямолінійні з миттєвою зміною напрямку; рухи з великим розмахом швидші; рухи, орієнтовані механізмами, швидші, ніж рухи, орієнтовані «на око»; рухи слід обмежувати обмежувачами скрізь, де це можливо. Також слід уникати рухів, метою яких є точне встановлення вручну, наприклад, збіг двох рисок мікрометра; вільні ненапружені рухи виконуються швидше, легше і точніше, ніж вимушені рухи, що визначаються певними обмежувачами; точні рухи краще виконувати сидячи, ніж стоячи. Максимальна частота рухів руки (при згинанні та розгинанні) – біля 80; ноги – 45, корпуса – 30 раз на хвилину, а пальця – 6 раз і долоні – 3 рази на секунду.

Оснащення робочого місця. Оснащення та обладнання робочого місця залежить від виконуваної роботи (технологічних операцій), від характеру роботи (розумова, фізична, тяжка, монотонна) та від умов праці (комфортні, нормальні, несприятливі).

Безпосередньо на робочому місці слід передбачати інформаційне устаткування і органи управління, а також технологічну оснастку (опорні елементи, швидкодіючі затискачі, шарнірні монтажні головки, настільні бункери і касети з гніздами і та ін.); додаткове обладнання (робочий стіл, сидіння оператора, підставка для ніг, шафа для інструментів та ін.); транспортні засоби (транспортери, підвісні конвеєри та ін.); пристрої для укладення матеріалів, заготовок, готових виробів; засоби сигналізації; засоби техніки безпеки.

Робоче місце працівника (особливо, оператора) характеризує два поля: інформаційне поле (простір із засобами відображення інформації) і моторне

поле (простір з органами управління та об'єктом праці).

В інформаційному полі (рис. 7.1) зорового спостереження виділяють три зони: у зоні 1 розміщують засоби відображення інформації, які використовуються дуже часто і вимагають точного та швидкого зчитування інформації; у зоні 2 – засоби інформації, які використовуються часто і вимагають менш точного і швидкого зчитування інформації; у зоні 3 – засоби відображення інформації, які використовуються рідко.

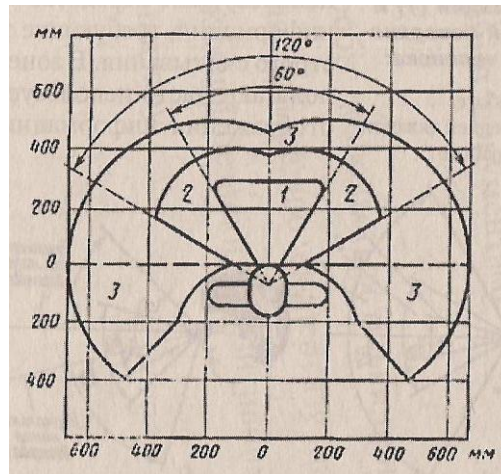


Рис. 7.1 - Інформаційне поле робочого місця

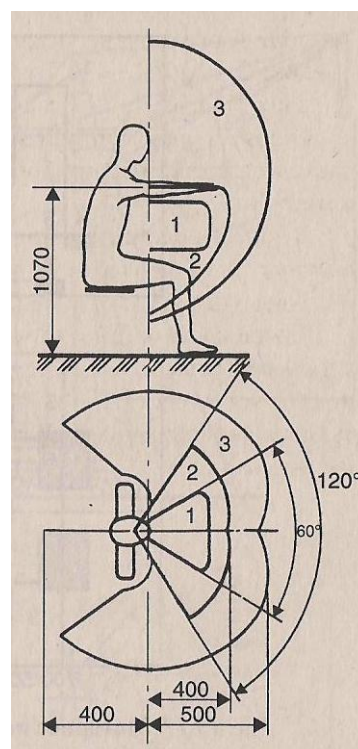


Рис. 7.2 - Моторне поле робочого місця

В моторному полі теж виділяють три зони (рис. 7.2): 1 – зона оптимальної досяжності, в якій розміщують дуже важливі і дуже часто використовувані (більше 2 раз за хвилину) органи управління; 2 – зона легкої досяжності, в якій

розміщують часто використовувані (2 рази за хвилину) органи управління; 3 – зона досяжності, в якій розміщують рідко використовувані (менше 2 раз за хвилину) органи управління.

Вибір оптимального режиму роботи і відпочинку. Під час роботи від працівника вимагається підвищена увага, певна швидкість виконання окремих технологічних операцій, швидка переробка одержаної інформації, точна координація рухів та ін., що може викликати перевантаження і перевтому організму та зниження працездатності. До таких же наслідків призводить і монотонна робота при виконанні спрощених одноманітних операцій у примусовому режимі та заданій позі (наприклад, при роботах на конвеєрах чи поточно-механізованих лініях). Таку перевтому можна зменшити створенням оптимального режиму праці і відпочинку.

Під оптимальним режимом праці і відпочинку слід розуміти таке чергування періодів праці і відпочинку, при якому досягається найбільша ефективність трудової діяльності людини і хороший стан її здоров'я.

Оптимальний режим праці і відпочинку досягається: паузами та перервами в роботі (для прийому їжі, обігрівання, охолодження), зміною форми роботи (наприклад, розумової і фізичної), зміною умов довкілля (наприклад, роботою при низьких і нормальних температурах), усуненням монотонності в роботі, відпочинком у спеціальних кімнатах психологічного розвантаження і відпочинку, використанням психічного впливу музики.

Для зменшення стомлення встановлюють регламентовані перерви в роботі у періоди, що передують зменшенню працездатності. Так, при тяжкій фізичній праці рекомендують часті (через 2...2,5 години) короткі перерви (по 5...10 хвилин), а при розумовій праці ефективні довгі перерви на відпочинок і переключення на фізичну роботу.

Загальна тривалість відпочинку встановлюється у відсотках до тривалості робочої заміни: при фізичній роботі вона має становити 4...20%, при роботі із нервовою напругою – 14...25%, а при розумовій праці – до 10...12%.

Тема 8. Загальні вимоги безпеки до устаткування і технологічним процесам

8.1 Поняття та об'єкт аналізу технічної безпеки

Безпеку визначають як стан діяльності людини, за якого з визначеною ймовірністю виключено прояв небезпек або ж відсутня надзвичайна небезпека. *Безпека праці* – це стан умов праці людини, за яких відсутня дія небезпечних і шкідливих факторів.

Об'єктом аналізу безпеки праці є виробнича система «людина – машина – навколишнє середовище» (ЛМС), в якій в єдиний комплекс, створений для виконання певних функцій, поєднані технічні об'єкти, люди і навколишнє середовище, які взаємодіють між собою.

Основними компонентами виробничої системи є людина, машина,

навколишнє середовище, взаємодія між якими має ґрунтуватись на дотриманні відповідних правил, нормативних документів і бути керованою.

Система ЛМС є багаторівневою за ієрархією управління. Ієрархія поділяє людей на особу, яка формує завдання, організовує й управляє виробництвом і особу, яка разом з технікою безпосередньо виконує це завдання.

В системі ЛМС доцільно виділити окремі стадії її життєвого циклу:

- стадія проектування (визначення завдань, формування вимог, розрахунок параметрів);
- стадія реалізації (коли у процесі виробництва перша стадія реалізується на практиці);
- стадія експлуатації (коли система ЛМС здійснює покладені на неї робочі функції).

Вірогідність нещасного випадку зростає, як тільки людина попадає в поле дії небезпечного або шкідливого фактору. Це *небезпечні зони*, що характеризуються певним видом небезпеки, її інтенсивністю, часом і простором дії.

Взаємодія компонентів, що входять до системи ЛМС, може бути штатною і нештатною. *Нештатна* взаємодія може виявлятися у вигляді *надзвичайної події* – небажаних, незапланованих випадків, що порушують технологічний процес у відносно короткий відрізок часу. Відмова й інцидент, як правило, передують надзвичайній події, але можуть мати і самостійне значення.

До головних моментів аналізу небезпек належить пошук відповідей на такі питання:

- 1) які об'єкти є небезпечними;
- 2) яким надзвичайним подіям можна запобігти;
- 3) які надзвичайні події неможливо усунути і як часто вони матимуть місце;
- 4) яку шкоду не усунуті надзвичайні події можуть спричинити людям, об'єктам, навколишньому середовищу.

Пошук причин надзвичайних подій призводить до аналізу системи управління безпеками (СУН) на виробництві. Ці системи обов'язково включають такі компоненти, як наявність інформації, зворотних зв'язків та алгоритми функціонування.

Наявність зворотних зв'язків й інформаційної системи дозволяє проводити збір даних щодо відхилень, відмов, проводити аналіз небезпек, порівнювати наслідки функціонування системи ЛМС з програмою управління безпеками, приймати рішення. У виробничій системі ЛМС інформаційні функції виконують: рапорти інспекторів, акти розслідування нещасних випадків, аварій, протоколи атестації робочих місць тощо.

8.2 Безпека виробничого устаткування

Загальні вимоги безпеки виробничого устаткування визначені ГОСТ 12.2.003-91, за яким безпечність виробничого устаткування забезпечується: правильною розробкою конструктивних схем, елементів конструкцій, використанням засобів механізації, автоматизації та дистанційного управління,

застосування у конструкціях засобів захисту, включення вимог безпеки до технічної документації з монтажу, експлуатації, ремонту, транспортування та зберігання устаткування тощо.

Таким чином, *безпечність виробничого устаткування – це його відповідність вимогам безпеки праці під час монтажу, експлуатації, ремонту в умовах, встановлених нормативною документацією.*

При проектуванні устаткування необхідно враховувати умови його експлуатації, транспортування з тим, щоб при дії на нього метеорологічних факторів, сонячної радіації та інших чинників, воно не ставало небезпечним; не допустити випадкового руйнування окремих вузлів і деталей; передбачити необхідні технічні засоби захисту. Устаткування не повинно мати гострих країв, нерівних, гарячих чи переохолоджених поверхонь.

Якщо устаткування виділяє тепло, шкідливі речовини, створює шум, вібрацію та інше, то мають бути передбачені відповідні поглиначі, аби дія цих негативних факторів не перевищувала гранично допустимих рівнів у межах робочої зони.

Устаткування повинно бути оснащено засобами сигналізації про порушення нормального режиму роботи, а в необхідних випадках (у разі аварій, нещасних випадків, ввімкнення джерел енергії) – засобами автоматичної зупинки, гальмування. Причому необхідно унеможливити самовільне вмикання приводів робочих органів при відновленні подачі енергії.

При проектуванні і виготовленні устаткування необхідно враховувати антропометричні, фізіологічні, психофізіологічні та психологічні можливості людини. Робочі місця мають бути оснащені необхідними технічними засобами і забезпечувати зручність і безпеку працівникам.

Надзвичайно важливим є раціональне розміщення виробничого устаткування в робочій зоні.

Устаткування у процесі експлуатації не повинно забруднювати навколишнього середовища шкідливими речовинами вище ГДК (ГДР) та створювати небезпеку вибуху чи пожежі.

Безпечність виробничого устаткування також залежить від уміння людини працювати з ним. Відомо, що від неправильних дій людини в системі ЛМС відбувається до 50% аварій.

8.3 Безпека виробничих процесів

Безпечність виробничого процесу – це властивість відповідних технологій відповідати вимогам безпеки праці під час проведення їх в умовах, установлених нормативною документацією.

Безпечність виробничих процесів залежить від: вибору технологій, планування та обладнання виробничих приміщень; розташування виробничого устаткування та організації робочих місць; вибору вихідних матеріалів, способу зберігання та транспортування їх, готової продукції та відходів виробництва, професійного відбору та навчання працівників, застосування засобів захисту працівників; включення вимог безпеки до нормативно-технічної та

технологічної документації, забезпечення вибухо- та пожежобезпеки.

Виробничі процеси не повинні забруднювати навколишнє середовище викидами шкідливих та небезпечних речовин, а концентрація та рівень цих факторів – перевищувати допустимі норми.

Безпека будь-якого технологічного процесу має розглядатись як система взаємозв'язку робочих місць, умов праці, взаємодії людини з устаткуванням, де джерелом небезпеки може бути будь-який засіб праці.

Вірогідність нещасного випадку значно збільшується, як тільки людина попадає в область дії небезпечного або шкідливого фактора. Ці області називають небезпечними зонами. Небезпечною зоною може бути простір біля піднімаючих конструкцій устаткування, простір біля приміщення, що перебуває в аварійному стані та ін.

Необхідно володіти знаннями щодо різних технологічних процесів, які можуть мати *фіксовані* або *нестабільні небезпечні зони*.

Нещасний випадок може мати місце лише тоді, коли людина потрапляє до зони дії небезпечного виробничого фактора (небезпечної зони).

Якщо всі робочі місця знаходяться за межами небезпечних зон, то небезпека буде зведена до мінімуму. Досягненню цієї мети сприяє впровадження наступних заходів і засобів:

- усунення безпосереднього контакту працівника з вихідними матеріалами, напівфабрикатами, готовою продукцією і відходами виробництва, які створюють небезпечні дії;

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

- комплексна механізація і автоматизація виробництва;

- герметизація устаткування;

- використання засобів колективного захисту працівників;

- раціональна організація праці і відпочинку з метою профілактики монотонності і гіподинамії, а також зниження тяжкості праці;

- своєчасне отримання інформації про появу небезпечних і шкідливих виробничих чинників на окремих технологічних операціях;

- впровадження систем управління технологічними процесами, які забезпечують захист працівників і аварійне відключення виробничого устаткування;

- своєчасне вилучення і знищення відходів виробництва, які є джерелами небезпечних і шкідливих виробничих чинників;

- забезпеченням пожежо-, та вибухобезпечності.

Значна доля безпеки виробничих процесів залежить від організації і раціонального планування цехів, ділянок, від рівня оснащення робочих місць, виконання вимог безпеки до виробничих приміщень, збереження, транспортування, складування вихідних матеріалів, заготовок і готової продукції, а також від віддалення відходів, їх утилізації, від дотримання вимог безпеки, які встановлені до виробничого персоналу.

7.4 Вимоги безпеки щодо організації робочих місць

У виробничий процес для підвищення продуктивності праці та її безпеки слід впроваджувати досягнення ергономіки. *Ергономіка* (від грецьк. «*ergos*» робота, «*nomos*» закон) – наукова дисципліна, що комплексно вивчає людину в конкретних умовах її діяльності в сучасному виробництві, виявляє можливості і закономірності створення оптимальних умов для високопродуктивної праці, вдосконалення умінь та навичок працюючих.

Усі технологічні процеси, операції мають відповідати системі стандартів безпеки праці, мати відповідні сертифікати і ґрунтуватись на сучасних досягненнях науки і техніки.

Конструкція робочого місця, його розміри і взаємне розташування його елементів повинні відповідати антропометричним, фізіологічним і психофізіологічним характеристикам людини, а також характеру роботи. Обладнане відповідно до вимог стандартів робоче місце забезпечує зручне положення людини. Це досягається регулюванням положення крісла, висоти і кута нахилу підставки для ніг за умови їх використання, а також висоти і розмірів робочої поверхні. Повинно забезпечуватися виконання трудових операцій в зоні моторного поля (оптимальній досяжності, легкій досяжності і досяжності) залежно від необхідної точності і частоти дій.

Організація робочих місць повинна забезпечувати стійке положення і свободу рухів працівника, безпечне виконання трудових операцій, виключаючи або допускаючи лише в деяких випадках роботу в незручних позиціях, які обумовлюють підвищену стомлюваність.

Загальні принципи організації робочого місця полягають в наступному:

- на робочому місці не повинно бути нічого зайвого; всі необхідні для роботи предмети повинні знаходитися поряд з працівником, але не заважати йому;
- ті предмети, якими користуються частіше, розміщують ближче, ніж ті предмети, якими користуються рідше;
- коли використовують обидві руки, те місце розташування пристосувань вибирають з врахуванням зручності захвату його двома руками;
- безпечне, з точки зору можливості травмування працівника, устаткування повинне розміщуватися вище, ніж менш безпечне. Проте слід враховувати, що важкі предмети під час роботи зручніше і легше опускати, чим підіймати;
- робоче місце не повинне захищатися заготовками і готовими деталями;
- організація робочого місця повинна забезпечувати необхідний кругозір.

Засоби відображення інформації мають бути розміщені в зонах інформаційного поля робочого місця з врахуванням частоти і значущості інформації, типа засобів відображення інформації, точності і швидкості спостереження і прочитування.

У створенні безпечних умов праці широко застосовуються *технічні засоби безпеки*.

Засоби захисту можуть бути *об'єктивними* (огороження, блокування, захисне укриття, запобіжні та вимикаючі пристрої, ізоляція, герметизація, заземлення) і *суб'єктивними* (таблички, сигнальні пристрої, застережливі написи). Останні не можуть гарантувати надійного захисту від дії вражаючих факторів, тому що загальний стан людини та її увага внаслідок втоми, шуму, вібрації, недостатнього освітлення та з інших причин можуть погіршуватися, що спричиняє підвищення ймовірності виникнення нещасного випадку. Об'єктивні засоби захисту є більш надійними, оскільки вони запобігають контакту людини з джерелами небезпечних факторів.

8.5 Об'єктивні технічні засоби безпеки

Захисні огороження – це технічні засоби, що створюють перешкоду між людиною і небезпечним виробничим фактором і запобігають проникненню людини, її рук, ніг, голови в небезпечну зону або дії такого фактора на людину в аварійних ситуаціях.

Відповідно до існуючих вимог усі приводи, передачі, рухомі деталі, робочі органи повинні бути обладнані захисними огороженнями, які надійно захищають людину від виходу (вильоту) з небезпечної зони стружки металу, крапель розплавленого металу, агресивних рідин, різних випромінювань тощо. Такі огороження застосовуються як перешкоди можливому падінню людини з висоти або у криниці, траншеї та ін. Роботи на устаткуванні, з якого зняте передбачене огороження чи воно несправне, забороняються.

Залежно від призначення, огороження мають різне конструктивне виконання. Виготовляють його зі спеціального листового металу, металеві сітки, пластмаси, а в деяких випадках – зі спеціальних матеріалів (наприклад для захисту від радіоактивного випромінювання). Вони поділяються на *стаціонарні і переносні*.

За своїм конструктивним оформленням стаціонарне огороження виконується як невід'ємна частина устаткування чи обладнання. Воно може бути відкидним і знімним. Також огороження може бути *переносним (тимчасовим)*, яке використовується під час ремонтних і налагоджувальних робіт для захисту людини від випадкових дотиків до рухомих механізмів, до струмопровідних частин.

Захисні огороження повинні відповідати таким вимогам:

- 1) забезпечувати надійний захист працюючих від дії небезпечних і шкідливих факторів;
- 2) не ускладнювати спостереження за роботою механізмів;
- 3) не впливати негативно на виробничий процес;
- 4) не підвищувати рівень шуму і вібрації;
- 5) бути простими у виготовленні та експлуатації;
- 6) відповідати вимогам технічної естетики.

Відповідно до державних стандартів огороження ззовні повинні бути пофарбовані в *жовтий колір*. На зовнішньому боці огороження, як правило,

наноситься або прикріплюється певний *попереджувальний знак (знак безпеки)*.

Запобіжні пристрої призначені для зупинення (відключення) обладнання у випадках, коли певний контрольований параметр (тиск, температура та ін.) може з різних причин у процесі роботи виходити за встановлені межі, створюючи при цьому аварійну ситуацію.

Запобіжними пристроями можуть бути муфти, обмежувачі вантажопідйомності, зрізні штифти та шпильки, регулятори частоти обертання (для запобігання механічним перевантаженням устаткування), кінцеві вимикачі, упори, спеціальні пристрої для зупинення рухомої частини обладнання (для запобігання переміщенню частин машин за встановлені межі), запобіжні пластини (на різних гідравлічних та пневматичних системах), пружинні і гідравлічні обмежувачі вантажопідйомності (на підйомних кранах).

Для захисту вентилів балонів з газами від пошкоджень застосовують ковпаки, а для захисту людини при роботі на висоті – запобіжний пояс.

Блокувальні пристрої призначаються в конструкціях машин для запобігання аваріям. Наприклад, куліса важеля коробки передач трактора запобігає включенню одночасно двох передач. За допомогою блокувального пристрою можна: призупинити роботу певного приводу, якщо з нього знято огороження, запобігти відкриттю дверей у приміщенні з високою концентрацією шкідливих речовин, якщо в ньому вийшла з ладу вентиляція тощо.

При електричному блокуванні дверей приміщення, в якому знаходиться електронезбезпечна установка, в разі відчинення дверей розмикається електричне коло магнітного пускача, і електрична установка відмикається від електричної мережі.

Блокувальні пристрої використовуються для відімкнення чи попередження можливості появи джерела небезпеки у випадку відсутності захисного пристрою. За принципом дії вони поділяються на: механічні, електронні, пневматичні, комбіновані.

Прикладом блокування руху людини у транспортному засобі виступають ремені безпеки. Вони значною мірою знижують травматизм при дорожньо-транспортних випадках. Кількість поранених у таких випадках зменшується у 2-4, а загиблих – у 3-7 рази.

Гальмівні пристрої призначені для швидкої зупинки машин, рухових частин виробничого обладнання, утримання вантажів у піднятому положенні.

8.6 Суб'єктивні технічні засоби безпеки

В умовах виробництва безпека виконуваних робіт суттєво залежить від своєчасного попередження працюючих про можливі небезпеки. З цією метою широко застосовують сигналізацію, сигнальні кольори, знаки та плакати безпеки, які відіграють роль носія відповідної інформації у закодованому вигляді.

Сигналізація про небезпеку застосовується у колективних засобах захисту від дії шкідливих і небезпечних факторів для попередження працюючих про пуск і зупинку устаткування, порушення технологічного процесу, аварійну

ситуацію, пожежну небезпеку тощо. *За принципом дії сигналізація може бути звуковою, світловою, мануальною та ін.* З метою сигналізації про небезпеку можуть використовуватися спеціальні прилади та пристрої.

Сигнальні пристрої контролюють температуру рідин, тиск рідин і газів, швидкість руху рухомих елементів, вміст у повітрі шкідливих речовин, рівень шум, вібрацію, інтенсивність шкідливого випромінювання, інформують про несанкціонований доступ, вторгнення на об'єкти тощо.

За своїми функціональними ознаками розрізняють такі сигнальні пристрої:

- *аварійні* (сповіщають про виникнення небезпечного режиму в роботі);
- *інформаційні* (інформують про вид і значення параметрів, що визначають безпеку);
- *попереджувальні* (попереджують про необхідність дотримання вимог безпеки).

Кольорами безпеки відповідно до Держстандарту є червоний, жовтий, синій та зелений

Червоний колір застосовують для позначення небезпеки, протипожежних засобів, сигнальних лампочок, заборонних знаків безпеки, обладнання та приладів, де може виникнути небезпечна ситуація, тощо.

Жовтий колір означає попередження, можливу небезпеку. Його застосовують для фарбування попереджувальних знаків безпеки, елементів будівельних конструкцій, виробничого обладнання, що можуть бути джерелами небезпеки, країв огорожувальних пристроїв, захисних огорожень, що встановлюються біля небезпечних зон (ями, котловани, траншеї) тощо.

Жовті і чорні смуги, що чергуються, застосовують для позначення низьких елементів внутрішньо цехового транспорту, кабін, бамперів, електрокарів, підйимально-транспортного обладнання.

Синій колір означає вказівку, інформацію. Його застосовують для зобов'язуючих і вказівних знаків безпеки.

Зелений колір застосовують для ламп, що сигналізують про нормальну роботу машин, позначення евакуаційних виходів «Виходити тут».

Знаки безпеки праці. Відповідно до державного стандарту прийнято чотири групи знаків безпеки праці (ГОСТ 12.4.026-76):

1) *знаки, що забороняють*, – мають форму *кола*, по периметру якого нанесено *широку червону смугу*, а біле поле з нанесеним чорною фарбою відповідним символом перекреслюється червоною смугою такої ж ширини. Вони призначені для заборони певних дій у визначених місцях або приміщеннях (заборона палити, гасити водою і т.п.);

2) *попереджувачі знаки* мають форму *трикутника*, по периметру якого нанесено *чорну смугу*, а на жовтому полі знака розміщені відповідні попереджувачі символи. Вони призначені для попередження працівників про можливу небезпеку (радіаційне випромінювання, електричний струм та ін.);

3) *зобов'язуючі знаки* мають форму *кола*, по периметру якого нанесена *тонка біла смуга*, а на синьому полі білою фарбою – відповідні зобов'язуючі

символи. Вони приписують дозвіл на певні дії працівників лише у разі виконання конкретних вимог з охорони праці (використання ІЗЗ тощо), вимоги пожежної безпеки та ін.;

4) *вказівні знаки мають прямокутну форму, вони синього кольору з білим полем посередині знака з нанесеними відповідними символами на полі.*

Тема 9. Безпека при експлуатації систем, що працюють під тиском

9.1 Посудини, що працюють під тиском

ДНАОП 0.00.11.07-94 «Правила будови і безпечної експлуатації посудини, що працюють під тиском» зі змінами і доповненнями від 11.07.97р. — основний нормативний документ, що регламентує вимоги безпеки до проектування, будови, виготовлення, монтажу, ремонту, реконструкції, налагодження та експлуатації посудин, що працюють під надлишковим тиском.

До посудин, що працюють під тиском відносяться:

- герметично закриті ємкості, які призначені для здійснення хімічних і теплових процесів, а також для збереження і перевезення стислих, зріджених і розчинених газів і речовин;

- сосуди, що працюють під тиском води, з температурою вище 115 °С або інших речовин з температурою, яка перевищує температуру кипіння при тиску 0,07 МПа (0,7 кгс/см²), без урахування гідростатичного тиску;

- посудини, що працюють під тиском пари або газу, що перевищує 0,07 МПа;

- балони, призначені для транспортування і збереження зріджених, стислих або розчинених газів під тиском, що перевищує 0,07 МПа;

- цистерни і бочки для транспортування і збереження зріджених газів, тиск пари яких при температурі до 50 °С перевищує тиск 0,07 МПа;

- цистерни і посудини для транспортування і збереження зріджених, стислих газів, речовин і сипких тіл, в яких тиск вище 0,07 МПа створюється періодично при їх спустошенні.

Практично будь-яке підприємство, організація, установа мають в експлуатації системи, що працюють під тиском – це парові і водогрійні котли, газові балони, компресорні установки, автоклави, барокамери, паропроводи, - і газопроводи та ін.

До обслуговування посудин, що працюють під тиском, допускаються особи не молодше 18 років, що пройшли медичний огляд, склали іспити за спеціальною програмою і одержали кваліфікаційне посвідчення. На них покладається відповідальність за справний стан та безпечну експлуатацію посудин.

Періодичні перевірки знань працівників, які обслуговують системи, що працюють під тиском, проводяться не рідше одного разу на рік.

9.2 Причини аварій і нещасних випадків при експлуатації систем, що працюють під тиском.

Котельні установки.

Причинами вибухів котельних установок є:

- дефекти виготовлення – невідповідність матеріалу котла умовам його експлуатації, неякісна зварка швів, дефекти заклепувальних з'єднань;
- перенапруга матеріалу стінок в результаті тривалої дії тиску, що перевищує розрахункові;
- перегрів стінок котла в результаті надмірного пониження рівня води або унаслідок відкладення накипу, що порушують тепловідвід від матеріалу стінок (зниження механічної міцності стінок казана, утворення випучин, тріщин, що приводять до вибуху);
- старіння котла в результаті його тривалої експлуатації;
- порушення технічних вимог при обслуговуванні котельних установок малокваліфікованим персоналом;
- несправність запобіжних пристроїв.

Компресорні установки.

При стискуванні газів в компресорі зростає температура від 20 °С до 300 °С, збільшення температури викликає перегрів стінок компресора і розкладання змащувальних масел, що може привести до вибуху компресора. Причиною вибуху може бути також перевищення тиску, що допускається, несправність приладів безпеки, засмоктування в компресор вибухово-, пожежонебезпечних газів, пилу та ін.

Для запобігання вибухам компресорних установок застосовують низку заходів:

- використання термостійких масел з температурою спалаху 216 – 242 °С і з температурою займання 400 °С. Кількість мастила строго обмежується відповідно до технічних вимог;
- в компресорних установках передбачають безперебійне і інтенсивне охолодження (водяне), забезпечують системами автоматики, що відключають компресор при перевищенні критичної температури рідини, що охолоджує;
- засмоктуване повітря повинне очищатися у фільтрах;
- всі компресорні установки повинні бути обладнані захисною арматурою (запобіжні клапани, манометри);
- використовується надійна система заземлення від статичних зарядів (тертя в циліндрах);
- встановлюються компресорні установки в окремих будівлях з вогнестійких матеріалів з покриттями, яке легко скидається;
- до експлуатації компресорних установок допускається тільки спеціальний персонал.

Балони.

Причинами вибуху балонів є:

- надмірне переповнювання балонів зрідженими газами – не більше ніж

на 90% (рідини не стискаються і при підвищенні температури відбувається їх розширення);

- значний перегрів або переохолодження стінок балона – перегрів приводить до розм'якшення матеріалу, а переохолодження до крихкості матеріалу стінок;

- попадання масел та інших жиркових речовин у внутрішню порожнину балонів, наповнених киснем. Це приводить до утворення вибухонебезпечних сумішей;

- удари по стінці, у тому числі і при падінні особливо в умовах сильного перегріву або переохолодження;

- неправильне наповнення балонів, внаслідок чого утворюються вибухонебезпечні середовища, тобто балони повинні призначатися тільки для одного типу газу (не можна, наприклад, наповнювати водневі балони киснем);

- утворення корозії та іржи усередині балона може привести до іскроутворення і вибуху;

- не допускається спільне зберігання балонів з різними газами, в приміщенні може створюватися вибухонебезпечне середовище від сумішей газів, які в незначній мірі можуть просочуватися крізь вентиля.

Автоклави.

Автоклави застосовують для термовологістної обробки матеріалів.

Причинами аварій автоклавів може бути:

- відрив замикаючих кришок при їх незадовільному кріпленні;

- впуск пари при відкритих кришках;

- вибух автоклава при перевищенні критичного тиску.

Для запобігання цим аваріям автоклави обладнують системами блокувань, що виключають впуск пари при нещільно закритих кришках; владнують програмне регулювання автоклавної обробки, манометри, запобіжні клапани.

Безпека при експлуатації трубопроводів.

Трубопроводи широко застосовуються у багатьох галузях народного господарства. Ними транспортують різні гази, рідини, пару. Для швидкого визначення вмісту трубопроводів встановлено 10 груп речовин і відповідне маркірування трубопроводів, якими вони транспортуються: вода (зелений), пара (червоний), повітря (синій), горючі та негорючі гази (жовтий), кислоти (оранжевий), луги (фіолетовий), горючі і негорючі речовини (коричневий), інші речовини (сірий). За сигнальними кольоровими кільцями на трубопроводах визначають вид небезпек: червоні кільця - легкозаймисті, вибухо- і вогненебезпечні речовини; жовті кільця – отруйні, токсичні, радіоактивні речовини; зелені кільця – нешкідливі і безпечні речовини.

Для безпечної експлуатації трубопроводів їх заземлюють, а при монтажі передбачають компенсаційні елементи. Найбільш широко використовуються П-подібні компенсаційні петлі, які дозволяють рівномірно розподілити теплові деформації по трубопроводу.

Всі трубопроводи оснащуються відповідними клапанами (редукційними,

зворотними, запірними, запобіжними).

Трубопроводи періодично підлягають зовнішньому огляду та гідравлічному випробуванню згідно паспортних даних.

Особливу небезпеку становлять трубопроводи разом з установками природного газу, який широко використовується в промисловості і побуті частіше за все як паливо. Як правило, причиною вибухів, пожеж при експлуатації газопроводу є витік газу. Оскільки природний газ не має запаху, то для швидкого виявлення його в повітрі до нього додають одорант – речовину з сильним запахом (наприклад, етилмеркаптан).

9.3 Оснащення систем, що працюють під тиском.

Для управління роботою і забезпечення нормальних умов експлуатації посудини, що працюють під тиском мають бути оснащені:

- запірними або запірно-захисними клапанами, що встановлюються на технологічних трубопроводах і що перекривають прохід газу при недопустимих змінах його тиску, а також застосовуються різні типи запобіжних, редуційних і зворотних клапанів;

- манометрами для визначення тиску в системах;

- приладами для виміру температури оснащуються посудини, що працюють при змінній температурі стінок для контролю швидкості і рівномірності прогрівання по довжині і висоті посудини;

- запобіжними пристроями для уникнення підвищеного тиску, тобто більше допустимих значень. До них відносяться: пружинні, важеле-вантажні запобіжні клапани, запобіжні пристрої з мембранами, що руйнуються;

- показниками рівня рідин для контролю рівня рідин, які мають межу розділу середовища. Також можуть встановлюватися звукові, світлові та інші сигналізатори і пристрої блокування рівня рідин.

9.4 Безпека під час експлуатації установок кріогенної техніки

Кріо... (від грецького *kruos*. холод, мороз, лід) частина складних слів, що означає зв'язок з льодом, низькими температурами (наприклад, кріобіологія, кріогенез, кріогенна техніка тощо). Основні проблеми, що вирішуються кріогенною технікою – зрідження газів (азоту, кисню, гелію та ін.), їх зберігання та транспортування у рідкому стані, конструювання кріорефрежераторів – холодильних машин, що створюють і підтримують температуру 0–120°K, охолодження та термічного устаткування при кріогенних температурах надпровідних матеріалів та електротехнічних пристроїв, електронних приладів, біологічних об'єктів тощо.

Під кріогенними продуктами розуміють речовини або суміш речовин, що знаходяться при кріогенних температурах 0–120°K (ГОСТ 21957-76). До основних кріогенних продуктів відносять продукти низькотемпературного розділення повітря: азот, кисень, аргон, неон, криптон, ксенон, озон, а також

фтор, метан, водень, гелій.

Небезпечні та шкідливі виробничі фактори, що виникають при експлуатації установок кріогенної техніки і при роботі з кріогенними продуктами, ділять на загальні та специфічні, характерні для конкретних кріогенних продуктів.

Загальними небезпечними та шкідливими виробничими факторами є: винятково низька температура конструктивних елементів установок кріогенної техніки та кріогенних продуктів; самовільне підвищення тиску як газоподібних, так і рідких кріогенних продуктів під час їх зберігання й транспортування.

Вплив загальних небезпечних і шкідливих факторів на людину та обладнання викликає небезпеку:

- опіків у результаті попадання кріогенних рідин на відкриті ділянки шкіри та очі, доторкання до предметів, що мають кріогенну температуру (стінки резервуарів, труб), при попаданні низькотемпературної пари кріогенних продуктів у легені;

- обмороження у результаті глибокого охолодження ділянок тіла при контакті з кріогенними продуктами;

- руйнування обладнання внаслідок термічних деформацій та холодно ламкості матеріалів;

- вплив на персонал витоків кріогенних продуктів (і вторинних проявів витоків) у результаті розгерметизації обладнання через неоднакові термічні деформації деталей;

- вибухового руйнування через підвищення тиску у результаті закипання або випаровування кріогенних рідин у замкнутих об'ємах при зміні режимів роботи або за рахунок природних тепло припливів;

- конденсації повітря на неізольованих поверхнях кріогенного обладнання, наприклад водневого, азотного: рідке повітря накопичується на поверхні обладнання і стікає, випаровується, збагачується киснем, контактує з різними матеріалами та речовинами, при цьому можуть виникати усі види вказаних вище небезпек.

Захист від опіків та обморожень. Під час роботи з кріогенними рідинами й газами мають бути вжиті заходи, що виключають контакт обслуговуючого персоналу з кріогенними продуктами, а також з поверхнями, що перебувають при низьких температурах. З цією метою застосовують герметизацію, теплоізоляцію, огороження обладнання, попереджувальні написи та фарбування за ГОСТ 12.2.052–81. Не дозволяється проводити будь-які ремонтні роботи, підтяжку ущільнень тощо під час роботи обладнання.

Роботи з рідкими кріогенними продуктами, пов'язані з відкритим зливанням чи переливанням, коли можливе розбризкування крапель рідини, потрібно проводити у заправлених під рукави захисних рукавицях та захисних окулярах з бічними щитками. Верхній одяг повинен бути наглухо закритим, а брюки — прикривати взуття (навипуск).

Захист від впливу термічних деформацій. При охолодженні до кріогенних температур деталі обладнання внаслідок термічного стискання можуть

зазнавати величезних напружень, що призводить у ряді випадків до їх поломки, розгерметизації тощо. Наприклад, охолодження трубопроводу з алюмінію від 293°K до 77°K супроводжується зміною його довжини на 4 мм на кожний метр труби. Для захисту від термічних деформацій використовують різні компенсатори (сильфонні, кутові та ін.), «плаваючі» закріплення, застосовують матеріали з однаковими коефіцієнтами лінійного розширення. Особливо небезпечні різкі нагрівання та охолодження, коли виникають значні нерівномірності температурного поля у матеріалі.

Тема 10. Безпека вантажно-розвантажувальних робіт, на транспорті та при ремонтних і будівельних роботах

10.1 Класифікація вантажів за масою одного місця та небезпечністю. Правила перевезення та складування вантажів

Механізація вантажно-розвантажувальних робіт є одним з найважливіших завдань охорони праці. Про це свідчить аналіз виробничого травматизму, пов'язаний з цим видом робіт, а саме – найбільш високий рівень він має там, де такі роботи виконуються вручну.

Безпека при роботі транспортного агрегату значною мірою залежить від виду, маси та інших властивостей (характеристик) вантажів.

За масою вантажі поділяються на три категорії: I – маса одного місця до 80 кг; II – від 81 до 500 кг; III – понад 500 кг.

За ступенем небезпеки усі вантажі поділяються на 7 груп:

- 1) вантажі мало небезпечні (предмети широкого вжитку);
- 2) горючі речовини (бензин, газ тощо);
- 3) пилоподібні і гарячі вантажі (цемент, бітум, асфальт);
- 4) обпікаючі речовини (кислоти, луги і ін.);
- 5) балони із зрідженим і стисненим газом;
- 6) вантажі, небезпечні за розмірами (габаритами);
- 7) вантажі *особливо* небезпечні (вибухові та отруйні) речовини.

Кожна із зазначених груп вантажів вимагає особливих заходів при їх перевезенні і складуванні, мати визначені знаки безпеки.

Вантажі *1-ї групи* розміщують в кузовах автомобілів у різній тарі або без неї. Якщо вантажі вкладають вище бортів, їх закріплюють, але висота не повинна перевищувати 3,8 м. Вантажі вагою одного місця більше 80 кг (бочки, рулони, барабани) завантажують за допомогою засобів механізації.

Вантажі *2-ї групи* завантажують і розвантажують лише механізовано.

Посудини повинні бути герметичні і розміщуватись пробками вверху, а при зливанні рідини тару заземляють.

Вантажі *3-ї групи* також завантажують і розвантажують механізовано. Їх розміщують на рівні бортів, а пилоподібні накривають брезентом.

Гарячі вантажі заборонено перевозити в автомобілях з дерев'яним кузовом.

Вантажі 4-ї групи переносять і розміщують у кузові 2 робітники.

Категорично заборонено переносити такі вантажі на спині, плечах і попереду себе. Бочки, барабани і ящики з їдкими речовинами необхідно перевозити спеціальним транспортом.

Вантажі 5-ї групи розміщують у металевих і дерев'яних контейнерах.

Балони можна встановлювати вертикально або горизонтально. При горизонтальному розміщенні вентилі балонів спрямовують у бік дороги і на них нагвинчують захисні ковпаки. При безконтейнерному перевезенні на балон надівають гумові кільця або прокладки. *Одночасно перевозити балони з киснем і з ацетиленом (навіть порожні) не допускається.*

Вантажі 6-ї групи перевозять лише в кузовах автомобілів. Якщо довжина вантажу перевищує кузов на 2 м, то для перевезення таких вантажів використовують автомобілі з причепами-розпусками або напівпричепами.

Вантажі 7-ї групи навантажують у спеціальні транспортні засоби працівники, що прийшли спеціальне навчання й інструктажі та забезпечені засобами індивідуального захисту.

Вантажно-розвантажувальні роботи необхідно виконувати під керівництвом відповідальної особи, призначеного адміністрацією підприємства. Ця особа перевіряє справність вантажопідйомних механізмів, такелаж, пристосування та інший інвентар, інструктує працівників, пояснює їм їх обов'язки, послідовність виконання операцій і призначення при цьому сигналів, які використовуються. Вантажно-розвантажувальні роботи необхідно виконувати із застосуванням засобів малої механізації (вози, лебідки, вагонетки) і за допомогою підйомно-транспортного устаткування. На місці робіт вивішуються знаки безпеки. Для штучних вантажів застосовуються піддони, контейнери, пакетоформовочні засоби, а для сипких – пневмотранспорт, що виключає забруднення повітряного середовища.

При організації вантажно-розвантажувальних робіт значну роль приділяють розмірам робочих майданчиків, ширині під'їзних шляхів при одно- і двобічному русі, їх покриттю і технічному стану.

Майданчики для проведення вантажно-розвантажувальних робіт повинні мати рівне та тверде покриття з ухилом не більше ніж 5°, а також відповідне освітлення. У місцях проведення вантажно-розвантажувальних робіт необхідно встановити знаки безпеки (ГОСТ12.4.026-76).

Заходи технічної безпеки передбачають також дотримання встановлених правил складування вантажів. Так, кошики з бутлями агресивних речовин розміщують у складах лише в один ряд. Вантажі у стандартній тарі, як правило, складають у штабелі. Ширина штабелю не повинна бути меншою ніж його висота. Між рядками штабелів мають бути проходи шириною не менше ніж 1,25 м та проїзди, ширина яких забезпечує проходження транспортних засобів. Здійснюють, як правило, вантажно-розвантажувальних робіт засобами механізації. Між складськими приміщеннями повинні бути забезпечені протипожежні розриви (СНиП 2.01.02-85).

10.2 Основні причини нещасних випадків при виконанні вантажно-розвантажувальних робіт

Основними причинами нещасних випадків при виконанні вантажно-розвантажувальних робіт є:

- а) невідповідність місця та умов роботи нормативним актам;
- б) перенесення вантажів у неміцній та пошкодженій тарі, а також у жорсткій тарі без захисних рукавиць;
- в) порушення правил складування вантажів;
- г) падіння вантажу внаслідок зіскакування каната чи ланцюга та заклинювання їх при застосуванні засобів механізації;
- д) поломка та спрацювання шестерень, храповиків, гвинтів та інших деталей в домкратах та лебідках, що призводить до падіння вантажу;
- е) неправильна організація робіт і відсутність належного контролю за роботою підйомально-транспортних механізмів та машин;
- ж) відсутність або несправність запобіжних пристроїв, незадовільна робота гальмівних пристроїв;
- з) зачеплення вантажем при його підйманні, переміщенні чи опусканні людей, устаткування, споруд, ліній електропередач;
- є) порушення вимог електробезпеки при роботі з механізмом, призначеним для підймання та переміщення вантажів і оснащеним електроприводами;
- і) недостатня міцність канатів та ланцюгів, їх надмірна спрацьованість;
- к) неправильне стропування вантажів тощо.

10.3 Безпека вантажопідйомального обладнання

До *вантажопідйомального обладнання* належать вантажопідйомальні пристрої та механізми (блоки, домкрати, лебідки), вантажопідйомальні крани (баштові, мостові, крани на гусеничному та пневматичному ході, кран-балки, тельфери), ліфти та підйомачі.

Вантажопідйомальні механізми належать до об'єктів підвищеної небезпеки, тому до них висуваються сурові вимоги згідно з Правилами будови і безпечної експлуатації вантажопідйомальних кранів. Найбільш небезпечними елементами вантажопідйомального обладнання є їх несучі органи – канати, стропи, гаки, які в процесі роботи зазнають найбільшого зносу. Тому за їх станом необхідно здійснювати контроль. Надійне фіксування каната чи ланцюга забезпечується запобіжними пристроями на гаках (запобіжними скобами), на блоках (розпирними штифтами, храповим механізмом). Вони запобігають падінню вантажів. У гідравлічних домкратах для цього передбачено зворотний клапан.

Усі *вантажопідйомальні крани* й окремі пристрої реєструються в органах державного нагляду або на підприємствах. В органах державного нагляду реєструються баштові, автомобільні, козлові, гусеничні крани, крани на

пневмоходу, мостові крани, якими керують із кабін. Не реєструються в державних органах крани мостового типу і пересувні крани вантажопідйомністю до 10 т включно, якими керують з підлоги, стрілові, баштові крани вантажопідйомністю до 1 т.

Технічний огляд вантажопідймальних машин.

Вантажопідймальні машини обов'язково повинні проходити технічний огляд – повний або частковий.

Повний огляд проходять заново встановлені крани, а також вантажозахватні пристрої, зняті з крана, не рідше одного разу на три роки.

Частковий огляд проводиться не менше одного разу на рік.

Позачерговий огляд буває тільки повним. Його проводять після монтажу крана на новому місці, після ремонту, але після заміни гака проводиться лише статичне випробування.

Повний технічний огляд включає огляд, статичне і динамічне випробування. При *статичному випробуванні* вантаж повинен перевищувати на 25% номінальну вантажопідйомність крана в положенні найбільшого прогину (по середині кран-балки). Вантаж підіймають на 2-3 м від підлоги і утримують у такому положенні 10 хв. При цьому звертають увагу на прогин і залишкові деформації. При *динамічному випробуванні* перевіряють дію механізмів і гальм крана за допомогою вантажу, вага якого на 10% вища за номінальну. Після закінчення випробувань необхідні дані заносять у паспорт, де також зазначають дату чергового випробування.

При частковому огляді випробування не проводиться. При огляді перевіряють: стан крана і його механізмів (блоків, сталевих канатів, строп та їх кріплення); надійність встановлення крана, стан колії та її заземлення, відповідність маси противаги та балансу величинам, вказаним у паспорті крана; роботу електрообладнання, приладів та пристроїв безпеки, апаратів керування, сигналізації тощо.

Вантажопідймальне устаткування не допускається до роботи у випадку, якщо:

- закінчився термін огляду;
- маються неполадки у механізмах підйому, приладах безпеки та ін.;
- гаки, троси, мають недопустиму спрацьованість;
- несправні контрольно-вимірювальні прилади або закінчилися терміни їх перевірки.

У процесі експлуатації крана знімні вантажозахватні пристрої піддають періодичному огляду в такі строки: траверси - оглядають через кожні 6 місяців; стропи (за винятком тих, що рідко застосовують) – через 10 днів. Результати огляду записують у відповідний журнал.

10.4. Безпека внутрізаводського і внутрі цехового транспорту

До керування транспортними агрегатами допускаються особи, які мають відповідні посвідчення, пройшли інструктажі з Правил дорожнього руху і безпеки праці.

Внутрішньозаводський транспорт призначений для перевезення вантажів у межах підприємства. Він може бути залізничним, автомобільним, електроприводним, що залежить від масштабу і виду виробництва.

На території підприємства, на видних місцях, встановлюються схеми руху транспортних засобів та пішохідних доріжок. З метою забезпечення безпеки в'їзди та виїзди для транспорту і входи та виходи для людей влаштовуються окремо. Ширина доріг при односторонньому руху автотранспорту становить 4 м, а при двосторонньому – 6 м. У тупикових частинах доріг слід передбачити майданчики для розвороту автомобілів з радіусом не менше 12 м. Тротуари для пішоходів повинні мати ширину 1,5 м і бути ізольовані від проїзної частини розділювальною смугою.

Швидкість залізничного транспорту на території підприємства не повинна перевищувати 10 км/год. Швидкість автомобільного транспорту залежить від виду вантажів, стану доріг і може становити 10 км/год (коли забезпечується безпека руху) і 5 км/год (при в'їзді і виїзді з цеху, при поворотах, під час густого туману і т.п.).

На всій території підприємства, особливо у місцях під'їзду до будівель та споруд, встановлюють чергове штучне освітлення, що забезпечує освітленість на рівні землі 0,5-1 лк, а біля воріт і майданчиків відкритого паркування транспортних засобів – не менше 5 лк.

Як внутрішньозаводський транспорт досить часто застосовуються *автота електронавантажувачі, штабелери та електрокари*. Безпечна експлуатація їх регулюється відповідними нормативними актами. Наприклад, вилками навантажувача дозволяється піднімати вантаж довжиною не більше 4 м, а висота підймання вантажу від землі під час його перевезення не повинна перевищувати 0,5 м.

З метою забезпечення безпеки навантажувачі, штабелери та електрокари повинні бути оснащені необхідними технічними засобами: гальмами, автоматичними пристроями.

Швидкість руху транспорту всередині приміщення (складу) головними проходами не має перевищувати 6 км/год., а при в'їзді та виїзді з дверних отворів – не більше 3 км/год.

До внутрішньо цехового транспорту, який забезпечує транспортування вантажів в межах цеху відповідно до технологічного процесу виробництва, належать транспортні засоби конвеєрного типу, візки та вантажопідіймальні крани.

Транспортні засоби конвеєрного типу можна поділити на:

а) транспортні засоби з тяговими деталями – ланцюгові, канатні, стрічкові та пластинчасті конвеєри та елеватори;

б) транспортні засоби без тягових деталей – гравітаційні роликові транспортери (рольганги), похилі (пандуси) та гвинтові спуски, ручні вантажні візки.

Для безпечної роботи конвеєри й елеватори повинні мати надійні огороження всіх рухомих частин, блокувальні пристрої, аварійні вимикачі у головній і хвостовій частинах, світлову і звукову сигналізацію.

Елеватори, призначені для транспортування пиловидних речовин, повинні мати герметичні кожухи.

Для зручності обслуговування конвеєру проходи з обох сторін його повинні мати ширину не менше 1 м.

Транспортні засоби без тягових органів мають бути зручними і надійними у використанні. При їх застосуванні слід дотримуватись відповідних інструкцій, розроблених на підприємстві.

10.5. Безпека при використанні автотранспорту

За останнє століття небезпечність транспортних засобів сильно зросла. Численність автомобільного парку у світі складає біля одного мільярду автомашин, що само по собі свідчить про велику загрозу для людини.

Фактором небезпеки є не тільки кількість автомобілів, але і якість доріг, їх облаштування різноманітними дорожніми знаками, рівень підготовки водіїв та знання правил пішохідного руху мешканців міст і сіл.

Щорічно в Україні в дорожньо-транспортних пригодах гине близько 10 тисяч осіб і значна частина травмується.

У зв'язку з цим розгляд питань безпеки при експлуатації автомашин, тракторів та інших засобів у транспортних цілях вимагає підвищеної уваги.

Для забезпечення безпеки при використанні автотранспорту необхідно дотримуватись таких правил:

- до роботи допускаються машини тільки у справному стані;
- керування автомобілем дозволяється особам, що мають відповідне посвідчення та медичну довідку;
- дотримання правил дорожнього руху має бути суворим і надійним;
- автомобіль має бути забезпечений аптечкою й вогнегасником;
- заправляти автомобіль необхідно при природному або штучному освітленні, на горизонтальній площині, при цьому забороняється користуватись відкритим вогнем;
- під час зупинки та стоянки автомобіля слід вмикати стоянкове гальмо;
- необхідно дотримуватись особистої безпеки: переходити дорогу у визначених місцях, не перебувати поряд і попереду автомобіля, що рухається, і не знаходиться поблизу транспортного засобу, який стоїть під ухил;
- при завантаженні автомобіля вантажем слід дотримуватись вимог безпеки;
- завантаження і розвантаження вантажів, їх закріплення здійснювати під контролем водія. Завантажувати транспортний засіб потрібно рівномірно. Водій у дорозі зобов'язаний слідкувати за надійністю кріплення вантажу;
- завантажений автомобіль, у разі обмеженої вантажем площі огляду для водія, повинен пересуватись зі швидкістю до 5 км/год., причому в напрямку руху попереду нього має рухатися супровідний транспортний засіб із прапорцем;
- при буксируванні за кермом буксированого транспорту має знаходитися

водій, крім випадків, коли конструкція жорсткого зчеплення забезпечує рух буксированого у колії транспортного засобу;

- жорстке зчеплення повинно забезпечувати відстань між транспортними засобами при буксуванні не більше 4, а гнучке – 4 - 6 м; при цьому гнучке зчеплення через кожний метр позначається сигнальними прапорцями;

- забороняється буксувати транспортний засіб з причепом, два і більше транспортних засобів.

Легкові автомобілі мають бути обладнані ременями безпеки, при використанні яких слід дотримуватися таких вимог:

- ремінь повинен бути пристебнутим, а не накинутим;

- між ременем і тілом на рівні грудей повинна проходити долоня (зазор близько 2,5 см);

- ремінь повинен бути достатньої міцності, не брудним і не скрученим.

10.6 Безпека при експлуатації ліфтів

Основним нормативно-технічним документом, який регламентує безпечну експлуатацію ліфтів, є Правила будови і безпечної експлуатації ліфтів (ДНАОП О.00-1.02-99). Ліфти поділяються на пасажирські, вантажопасажирські, вантажні.

Перед пуском у роботу ліфти всіх типів, крім вантажних малих вантажопідіймальністю до 160 кг включно, підлягають реєстрації в органах Держпромгірнагляду. Періодичні технічні огляди проводяться не рідше одного разу на рік і включають огляд, статичне та динамічне випробовування.

Ліфти оснащуються запобіжними та блокувальними пристроями.

Двері ліфтової шахти повинні мати контакти, що унеможливають пуск кабіни при відкритих дверях. Для утримання кабіни у шахті при порушенні режиму роботи ліфта (відключення електричної енергії, обрив або послаблення канату, збільшенні швидкості руху кабіни вниз на 40% більше порівняно з нормальною), вона оснащується спеціальними пристроями, які спрацьовують автоматично.

Для безпечної роботи ліфта передбачені такі пристрої:

- вловлювачі - спеціальні пристрої, що захоплюють і утримують кабіну на направляючих рейках у випадку обриву робочих канатів або неприпустимо великої швидкості прямування кабіни;

- гальма, що утримують систему кабіна - противага в нерухомому стані при відключеному електродвигуні, тобто при зупиненні;

- кінцеві вимикачі, що обмежують прямування кабіни вгору й униз за межі передбачених поверхів будинку;

- автоматичні замки, що фіксують двері шахти в закритому положенні за відсутності кабіни на даному поверсі:

- дверні контакти в ланцюзі дистанційного керування електродвигуном, що не дозволяють переміщуватися кабіні з пасажирами (або вантажем) при відкритих дверцятах кабіни;

- підпільні контакти в ланцюзі керування електродвигуном, що

вимикають виклик кабіни, зайнятої пасажирами (при опусканні підлоги кабіни під вагою вантажу контакти розмикаються):

- дверні контакти на дверях шахти, вмонтовані в автоматичний замок і перешкоджають пересуванню кабіни при відкритих дверях шахти;

- сигнальні лампи, які попереджають про те, що кабіна ліфта зайнята;

- дзвоник або телефон (мікрофон) для виклику електромеханіка при неполадках у роботі ліфта. Ліфтами управляють провідники не молодші 18 років, що пройшли медогляд, спеціальне навчання, атестацію й інструктаж з охорони праці.

Відповідальність за технічний стан і безпечну експлуатацію ліфтів наказом покладається на осіб не молодше 18 років, які закінчили спеціальні курси і отримали посвідчення.

10.7 Вимоги безпеки при виконанні ремонтних і будівельних робіт

Бетонні та залізобетонні роботи. У комплекс робіт входять монтаж і установка опалубки, а також підтримуючих Ті лісів, підмостків, робочих настилів; монтаж і установка арматури; бетонування конструкцій: догляд за бетоном у процесі його твердіння; розбирання і ремонт опалубки, що підтримує ліси і підмостя.

Вимоги безпеки при транспортуванні й укладці бетонної суміші залежать від способу виконання цих робіт. При подачі бетонної суміші в опалубку автосамоскидами по естакадах останні обладнуються відбійними брусами, що обмежують прямування машин. На естакадах мають бути передбачені проходи для людей. Під час подачі бетонної суміші автосамоскидами з мостів і естакад прямування людей по ним не допускається.

При укладці бетонної суміші з не відгороджених площадок на висоті $> 1,3$ м, а також при бетонуванні конструкцій, що мають ухил $> 30^\circ$, бетонники повинні працювати в захисних поясах, прикріплених до надійних опор, визначених виконавцем робіт.

Теслярські та столярні роботи. Роботи з дерева прийнято підрозділяти на теслярські та столярні. Теслярські роботи характеризуються грубим опрацюванням деревини і спрощеним стикуванням окремих елементів конструкцій. Столярні роботи відрізняються від теслярських великим розмаїттям виробів і високою чистотою опрацювання поверхні. Хоча більшість дерев'яних виробів, застосовуваних у будинках, виготовляють на деревообробних підприємствах і доставляють на об'єкт у готовому вигляді, цілком відмовитися від виконання теслярських і столярних робіт на об'єкті поки неможливо. Це пояснюється тим, що в період установки і навішування виріб, як правило, необхідно підганяти, а довгомірні та великомасштабні вироби, що доставляються частинами, укрупнювати безпосередньо на об'єктах. До складу теслярських робіт входить установка огорож навколо будівельного майданчика і прорізів, установка тимчасових кріплень укосів траншей і котлованів, будівництво тимчасових навісів і закритих складських приміщень, складання щитів, врізання замків, установка плінтусів, лиштв, монтаж

елементів дерев'яного облицювання. Ці роботи виконують за допомогою ручних інструментів і механізмів.

До робіт з устрою лісів, підмостків, опалубки допускаються робітники, навчені за відповідною програмою, що здали іспит з техніки безпеки і мають посвідчення на право роботи, а також пройшли інструктаж з охорони праці.

У процесі опрацювання деревини виконують такі основні операції: стискування - сокирою; розпилювання - пилкою, лучковою пилкою або дисковою електропилою; запилювання схованих пазів - пилкою-наградкою; грубу острожку - шерхебелем (більш тонку - рубанком), острожку довгомірних елементів - фуганком або електрорубанком; довбання - долотом, стамескою з різними ріжучими крайками, електродрилями; зачищення поверхонь виробів - циклами, напилками, шкурками, електрошліфувальними машинами.

Покрівельні роботи. Ремонт дахів і покрівель звичайно виконують у теплий і сухий час року. При значних обсягах робіт складаються проекти їх виконання.

Перед допуском робітників на дах майстер особисто перевіряє тривалість і надійність його конструктивних елементів: горища, стропил, обрешітки, парпетні огороження. Залежно від стану цих елементів передбачаються заходи безпечного ведення робіт, але в будь-яких випадках, незалежно від виду робіт на покрівлі, насамперед ремонтують або зміцнюють парпетні огороження. Щоб уникнути враження людей електричним струмом, знеструмлюють електропроводки, що проходили по покрівлі або над нею. Всі електросилові установки та світлові реклами відключають.

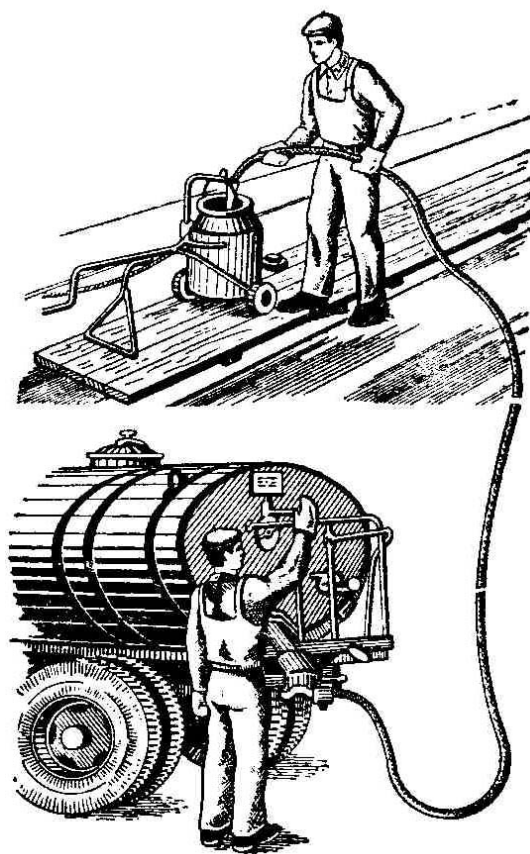


Рис. 5.1 – Подача бітумної мастики з автогудронатора на покрівлю

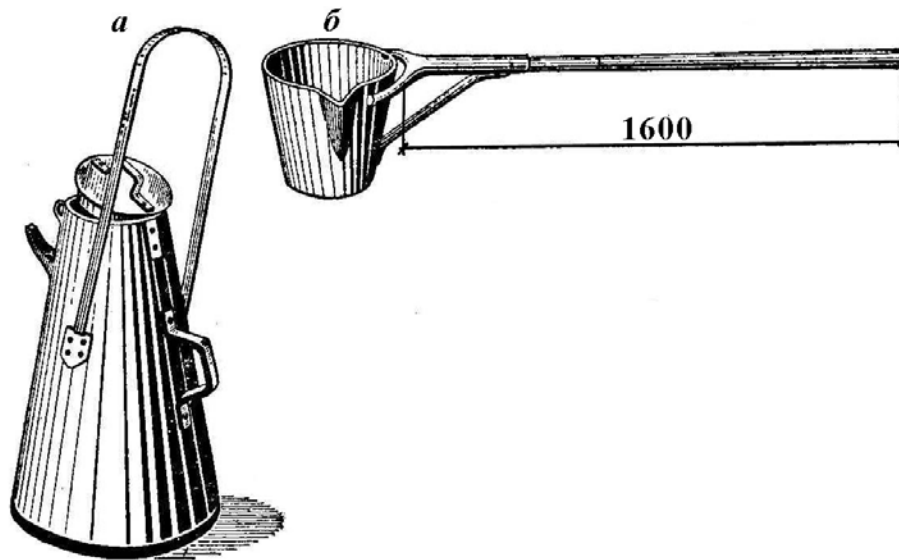


Рис. 10.1 – Приладдя для роботи з бітумною мастикою:
 а – бачок для перенесення гарячої мастики; б – ківшик для дозування і наливання бітумної мастики

Під час ожеледі, рясного туману, вітру силою в 6 балів і більше, зливового дощу і сильного снігопаду, а також із настанням темноти роботи на покрівлі припиняються.

При рулонних покрівлях застосовують гарячі та холодні мастики. Мастикую, виготовлену на централізованих установах, доставляють на об'єкті спеціально обладнаних машинах: мастиковозах, автогудронаторах або термосах-причепках. На дах її транспортують за допомогою установок, що складаються з приймального бункера і шестеренчастого насоса, по трубопроводах безпосередньо на робочому місці. З автогудронатора мастикую перекачують у термоси і доставляють на дах (рис. 10.1). Приладдя для робіт з мастикою показані на рис. 10.1.

Покрівельні роботи із застосуванням бітумів відносяться до процесів, пов'язаних з виділенням шкідливих речовин. При зниженні температури мастики з 230°C до 180°C виділення шкідливих речовин на робочих місцях покрівельників зменшується на 35-40%. Тому не допускається використовувати в роботі бітумні мастики температурою більше 180°C. Робітники, які зайняті на приготуванні гарячої бітумної мастики, забезпечуються захисними окулярами, респіраторами, гумовими чобітьми і захисним спецодягом. Вони обов'язково проходять щорічний медичний огляд, а до початку робіт – інструктаж. Допуск сторонніх осіб до місця провадження робіт забороняється.

Малярські роботи. При виконанні малярських робіт трудівники мають справу з різноманітними хімічними речовинами (розчинниками, пігментами, сикативами, пластифікаторами), багато з них шкідливо діють на організм людини. Токсичну дію на людину мають органічні розчинники, що швидко сохнуть: толуол, ксилол, ацетон, уайт-спірит та ін. Всі розчинники швидко випаровуються на відкритому повітрі, тому ємкості, в яких вони зберігаються, повинні герметично закриватися.

Колір лакофарбовим матеріалам надають пігменти, багато з яких нешкідливі для людини, наприклад, титанові білила, марс червоний, вохра, залізний сурик, ультрамарин синій. Проте деякі з них при недотепному використанні Можуть викликати найтяжчі отруєння (білила свинцеві, цинкові, зелень свинцева, крон свинцевий). Токсичні властивості пігментів варто враховувати при їх подрібненні, просіюванні, готуванні лакофарбових матеріалів і при фарбуванні ними поверхонь. При роботі з лакофарбовими матеріалами робітники обов'язково повинні використовувати засоби індивідуального захисту і спецодяг. Якщо склад фарби або розчинника робітникам невідомий, то використовувати їх без проведення спеціального аналізу і дозволу органів санітарного огляду забороняється.

При виконанні внутрішніх малярських робіт на складах, що виділяють шкідливі летючі пари, слід забезпечити гарну вентиляцію приміщень із таким розрахунком, щоб протягом часу в приміщеннях відбувався дворазовий обмін повітря. Але й у цих умовах малярі не повинні перебувати в таких приміщеннях більше 4 годин. Після закінчення цього часу керівник зобов'язаний надати їм роботу в приміщенні з чистим повітрям. Особливу увагу варто приділяти вентиляції повітря при фарбуванні поверхонь, що нагріваються (труб, радіаторів центрального опалення). Застосування перхлорвінілових лаків і емалей для фарбування внутрішніх поверхонь і закритих ємностей вирішується за умови виконання робіт у протигазах із примусовою подачею чистого повітря.

Під час фарбування приміщень водяними розчинами електричні дроти, намокнувши, можуть стати джерелом поразки робітників електричним струмом. Тому на час виконання робіт вони мають бути відключені від мережі.

При виконанні опоряджувальних робіт іноді користуються кислотами, що доставляються на будівництво концентрованими.

Потрапляння такої кислоти на тіло, в очі або всередину організму призводить до важких наслідків. Розбавляючи кислоту, її варто вливати тонкою цівкою у воду, а не навпаки. Робочий, виконуючи операції з кислотою, повинен бути в гумових чоботах і рукавичках, захисних окулярах і респіраторі.

Тема 11. Поліпшення санітарно-гігієнічного стану виробничого середовища

11.1 Оздоровлення повітря виробничих приміщень

Загальні методи і засоби нормалізації параметрів мікроклімату

Створення оптимальних метеорологічних умов у виробничих приміщеннях є складним завданням, вирішити яке можна за допомогою наступних методів і засобів:

– *удосконаленням технологічних процесів і устаткування* – впровадження нових технологій і устаткування, не пов'язаних з необхідністю проведення робіт в умовах інтенсивного нагрівання (зменшення виділення тепла у виробничі приміщення).

– *раціональне розміщення технологічного устаткування* – основні джерела теплоти розміщують безпосередньо під аераційними ліхтарями, біля зовнішніх стін і в один ряд.

– *автоматизація і дистанційне керування технологічними процесами;*

– *раціональна вентиляція, опалювання і кондиціювання повітря;*

– *раціоналізація режимів праці і відпочинку* досягається скороченням тривалості робочої зміни, введенням додаткових перерв, створенням умов для ефективного відпочинку в приміщеннях з нормальними метеорологічними умовами, вживанням *душовання і мікрокліматичних оазисів* усередині виробничих приміщень з надлишками тепла. Для працівників, що працюють на відкритому повітрі взимку обладнувати приміщення для обігріву з температурою вище за комфортну.

– *використання теплоізоляційних матеріалів і захисних екранів;*

У приміщеннях із значними площами застаканих поверхонь передбачаються заходи захисту від перегрівання при попаданні прямих сонячних променів в теплий період року (*орієнтація віконних прорізів схід-захід, улаштування жалюзі та ін.*);

– *використання засобів індивідуального захисту.*

Доцільно працівникам в умовах підвищеної температури на робочих місцях вживати газовану підсолену (0,5%) воду. Це запобігає втрати води організмом, а також необхідних для людини солей та мікроелементів. Ці заходи покращують самопочуття та працездатність робітників в умовах дії підвищеної температури на робочих місцях.

Захист від шкідливої дії речовин на виробництві

Загальні заходи та засоби попередження забруднення повітряного середовища на виробництві і захисту працюючих включають:

– *вилучення шкідливих речовин у технологічних процесах, заміна шкідливих речовин менш шкідливими та ін. (свинцеві білила – цинковими, метиловий спирт – іншими спиртами, органічні розчинники для знежирювання – миючими розчинами на основі води);*

– *удосконалення технологічних процесів та устаткування (застосування замкнених технологічних циклів, безперервних технологічних процесів, мокрих способів переробки пиломатеріалів та ін.);*

– *автоматизація і дистанційне керування технологічними процесами і устаткуванням, що виключають безпосередній контакт працюючих із шкідливими речовинами;*

– *герметизація виробничого устаткування, робота технологічного устаткування у вакуумі, локалізація шкідливих виділень за рахунок місцевої вентиляції, аспіраційних укрить;*

– *нормальне функціонування систем опалювання, загальнообмінної вентиляції, кондиціювання повітря, очищення викидів в атмосферу;*

– *первинні та періодичні медичні огляди людей, що працюють у шкідливих умовах, профілактичне харчування, дотримання правил особистої гігієни;*

- контроль за вмістом шкідливих речовин у повітрі робочої зони;
- використання засобів індивідуального захисту: спецодягу, засобів захисту органів дихання (протигази фільтруючі, шлангові, респіратори), засобів захисту шкіри, рук, обличчя (пасти, мазі);
- законодавчі, санітарні й лікувально-профілактичні заходи передбачають для осіб, що працюють з токсичними речовинами, встановлення обмеження робочого дня, збільшення відпустки, ранні терміни виходу на пенсію та ін.

Вентиляція виробничих приміщень

Вентиляція — це організований і регульований повітрообмін, що забезпечує видалення з приміщення забрудненого повітря і подачу на його місце свіжого. Задачею вентиляції є забезпечення чистоти повітря та заданих метеорологічних умов у виробничих приміщеннях.

За способом переміщення повітря розрізняють системи природної, механічної (рис. 11.1) та змішаної вентиляції. Головним параметром вентиляції є повітрообмін, тобто обсяг повітря, що видаляється (L_B) або надходить у приміщення (L_{II}).

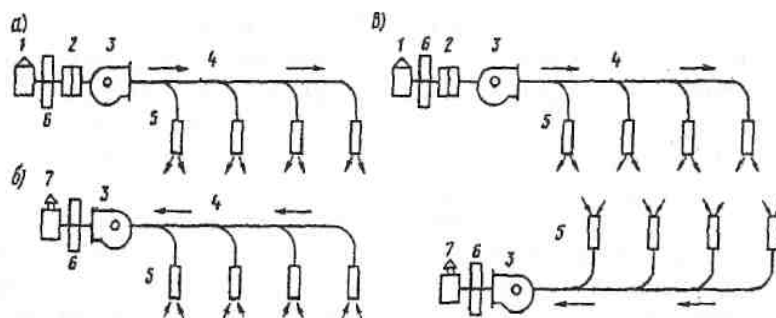


Рис. 11.1 - Схеми механічної вентиляції:

а - припливна; б - витяжна; в - припливно-витяжна; 1 - повітрозабірний пристрій; 2 - повіронагрівач та зволожувач; 3 - вентилятор; 4 - магістральні повітроводи; 5 - насадки для регулювання припливу та забору повітря; 6 - очищувач; 7 - шахта для викиду забрудненого повітря

Для ефективної роботи вентиляції необхідно дотримувати ряду вимог:

1. Обсяг припливу повітря L_{II} у приміщення повинний відповідати обсягу витяжки повітря L_B . Різниця між цими обсягами не повинна перевищувати 10-15%. Можлива організація повітрообміну, коли обсяг припливного повітря більше обсягу повітря, що видаляється. При цьому в приміщенні створюється надлишковий тиск у порівнянні з атмосферним, що виключає інфільтрацію забруднюючих речовин у дане приміщення. Така організація вентиляції здійснюється у виробництвах, що пред'являють підвищені вимоги до чистоти повітряного середовища (наприклад, виробництво електронного устаткування). Для виключення витоків із приміщень з підвищеним рівнем забруднення, обсяг повітря, що видаляється з них, повинен перевищувати обсяг повітря, що надходить. У такому приміщенні створюється незначне зниження тиску в порівнянні із тиском у зовнішньому середовищі.

2. При організації повітрообміну необхідно свіже повітря подавати в ті

частини приміщення, де концентрація шкідливих речовин мінімальна, а видаляти повітря необхідно з найбільш забруднених зон. Якщо щільність шкідливих газів нижче щільності повітря, то видалення забрудненого повітря виконується з верхньої частини приміщення, при видаленні шкідливих речовин із щільністю більшою ніж у повітря — з нижньої зони.

3. Система вентиляції не повинна створювати додаткових шкідливих і небезпечних факторів (переохолодження, перегріву, шуму, вібрації, пожежовибухонебезпечності).

4. Система вентиляції повинна бути надійною в експлуатації та економічною.

Визначення необхідного повітрообміну при загальнообмінній вентиляції.

Відповідно до санітарних норм усі виробничі та допоміжні приміщення повинні вентилюватися. *Необхідний повітрообмін (кількість повітря, що подається чи видаляється з приміщення) в одиницю часу (L , м³/год) може бути визначений різними методами в залежності від конкретних умов.*

1. При нормальному мікрокліматі та відсутності шкідливих речовин необхідний повітрообмін може бути визначений за формулою:

$$L = n \cdot L',$$

де n - число працюючих;

L' - витрата повітря на одного працюючого, прийнята в залежності від об'єму приміщення, що приходить на одного працюючого V' , м³ (при $V' < 20$ м³ $L' = 30$ м³/год; при $V' = 20 \dots 40$ м³ $L' = 20$ м³/год; при $V' > 40$ м³ і при наявності природної вентиляції повітрообмін не розраховують); при відсутності природної вентиляції (герметичні кабінки) $L' = 60$ м³/год).

2. При видаленні шкідливих речовин з приміщення необхідний повітрообмін визначається, виходячи з їхнього розведення до допустимих концентрацій. Розрахунок повітрообміну проводиться виходячи з балансу утворюваних у приміщенні шкідливих речовин та речовин, що видаляються з нього, за формулою:

$$L = G_{\text{ШР}} / (C_{\text{ВИД}} - C_{\text{ПР}}),$$

де $G_{\text{ШР}}$ - маса шкідливих речовин, що виділяються у робочому приміщенні за одиницю часу, мг/год;

$C_{\text{ВИД}}$ і $C_{\text{ПР}}$ - концентрації шкідливих речовин у повітрі, що видаляється, та у припливному повітрі ($C_{\text{ВИД}} \leq \text{ГДК}$, $C_{\text{ПР}} \leq 0,3\text{ГДК}$).

3. При боротьбі з надлишковим теплом необхідний повітрообмін залежить від умов асиміляції тепла та обсягу припливного повітря і визначається за формулою:

$$L = Q_{\text{НАД}} / (\rho_{\text{ПР}} \cdot c_{\text{П}} \cdot (t_{\text{ВИД}} - t_{\text{ПР}}));$$

де $Q_{\text{НАД}}$ - надлишкові тепловиділення, ккал/год, ($Q_{\text{НАД}} = Q_{\text{СУМ}} - Q_{\text{ВИД}}$, де $Q_{\text{СУМ}}$ - сумарне надходження тепла, $Q_{\text{ВИД}}$ - кількість тепла, що видаляється за рахунок тепловтрат);

$\rho_{\text{ПР}}$ - густина припливного повітря, кг/м³;

$c_{п}$ – теплоємність повітря, ккал/(кг·град), (теплоємність сухого повітря 0,24 ккал/(кг·град);

$t_{вид}$, $t_{пр}$ – температура повітря, що видаляється і припливного повітря, °С.

4. Для орієнтовного визначення необхідного повітрообміну (L , м³/год) застосовується розрахунок за кратністю повітрообміну. Кратність повітрообміну (K) показує, скільки разів за годину міняється повітря у всьому об'ємі приміщення (V , м³):

$$L = K \cdot V,$$

де K – коефіцієнт кратності повітрообміну ($K = 1 \dots 10$).

5. При розрахунках місцевої витяжної вентиляції кількість повітря видаляється місцевою витяжкою (зонт, панель, шафа) можна підрахувати за формулою:

$$L = F \cdot v \cdot 3600, \text{ (м}^3 \text{ / ч)},$$

де F – площа розрізу відсмоктування місцевої витяжки, м²;

v – швидкість руху повітря, що видаляється цим всмоктувачем (приймається від 0,5 м / с до 1,7 м / с в залежності від токсичності і летючості газів і парів).

Кондиціювання повітря – це створення автоматичного підтримування в приміщенні, незалежно від зовнішніх умов (постійних чи таких, що змінюються), за визначеною програмою температури, вологості, чистоти і швидкості руху повітря. У відповідності з вимогами для конкретних приміщень повітря нагрівають або охолоджують, зволожують або висушують, очищають від забруднюючих речовин або піддають дезінфекції, дезодорації, озонуванню. Системи кондиціювання повітря мають забезпечувати нормовані метеорологічні параметри та чистоту повітря в приміщенні при розрахункових параметрах зовнішнього повітря для теплого і холодного періодів року згідно з ДСН 3.3.6.042-99.

Кондиціювання повітря здійснюється комплексом технічних засобів – системою кондиціювання повітря (СКП) (рис. 11.2).

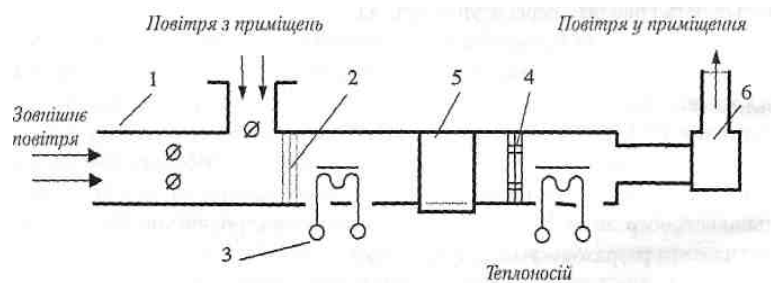


Рис. 11.2 – Схематична конструкція кондиціонера:

1. – корпус; 2 – фільтр; 3 – калорифер; 4 – краплеуловлювач;
- 5 – зволожуюча та охолоджуюча камера; 6 – вентилятор.

До складу СКП входять: прилади приготування, переміщення та розподілу повітря, засоби автоматики, дистанційного керування та контролю. Технічні засоби СКП повністю або частково агрегуються в апарати – кондиціонери (рис. 11.2).

Існують кондиціонери, які можуть не тільки охолоджувати, а й нагрівати повітря приміщень (реверсивні типи).

Системи опалення.

Системи опалення являють собою комплекс елементів, необхідних для нагрівання приміщень в холодний період року. До основних елементів систем опалення відносяться джерела тепла, теплопроводи, нагрівальні прилади. Теплоносіями можуть бути нагріта вода пар або повітря.

Системи опалення поділяють на *місцеві та центральні*.

До місцевого відносяться *пічне та повітряне опалення, а також місцевими газовими та електричними пристроями*. Місцеве опалення використовують, як правило, в житлових та побутових приміщеннях, а також в невеликих виробничих приміщеннях малих підприємств.

До систем центрального опалення відносяться: *водяне, парове, панельне, повітряне, комбіноване*.

Водяні та парові системи опалення в залежності від тиску пари чи температури води можуть бути низького тиску (тиск пари до 70 кПа чи температури води до 100 °С) та високого тиску (тиск пари більше 70 кПа чи температура води понад 100 °С).

Водяне опалення низького тиску відповідає основним санітарно-гігієнічним вимогам і тому широко використовується на багатьох підприємствах різних галузей промисловості. Основні переваги цієї системи: рівномірний нагрів приміщення; можливість централізованого регулювання температури теплоносія (води); відсутність запаху гару, пилу при осіданні його на радіатори; підтримування відносної вологості повітря на відповідному рівні (повітря не пересушується); виключення опіків; пожежна безпека.

Основний недолік системи водяного опалення - можливість її замерзання при відключенні в зимовий період, а також тривале нагрівання великих приміщень після тривалої перерви в опаленні.

Парове опалення має ряд санітарно-гігієнічних недоліків. А саме: внаслідок перегрівання повітря знижується його відносна вологість, а органічний пил, на нагрівальних приладах, підгорає, викликаючи запах гару. Крім цього існує небезпека пожеж та опіків.

Враховуючи вищеназвані недоліки не допускається використання парового опалення в пожежонебезпечних приміщеннях та приміщеннях зі значними виділеннями органічного пилу.

З економічної точки зору системи парового опалення ефективно влаштовувати на великих підприємствах, де одна котельня забезпечує нагрів приміщень усіх корпусів та будівель.

Панельне опалення доцільно влаштовувати в адміністративно-побутових приміщеннях. Воно діє завдяки віддачі тепла від будівельних конструкцій, в

яких вмонтовані спеціальні нагрівальні прилади (труби, по яких циркулює вода) або електронагрівальні елементи. До переваг цієї системи опалення належать: рівномірний нагрів, сталість температури і вологості повітря в приміщенні; економія виробничої площі за рахунок відсутності нагрівальних приладів; можливість використання в літній період для охолодження приміщень, пропускаючи холодну воду через систему. Основні недоліки - відносно високі початкові витрати при встановленні та труднощі ремонту при експлуатації.

Повітряне опалення може бути центральним (з подачею нагрітого повітря від єдиного джерела тепла) та місцевим (з подачею теплого повітря від місцевих нагрівальних приладів). Основні переваги цієї системи опалення: швидкий тепловий ефект в приміщенні при включеній системі; відсутність в приміщенні нагрівальних приладів; можливість використання в літній період для охолодження та вентиляції приміщень; економічність, особливо, якщо це опалення суміщене із загальнообмінною вентиляцією.

11.2 Освітлення виробничих приміщень

Види виробничого освітлення та їх функціональне призначення

Залежно від джерела світла виробниче освітлення може бути: *природним, штучним і змішаним*. *Природне* освітлення створюється прямими сонячними променями або розсіяним світлом небозводу. До виробничих приміщень природне освітлення проникає крізь світлові отвори в зовнішніх конструкціях, що огорожують. Воно може бути *бічним, верхнім і комбінованим*. Залежить від кліматичних і сезонних умов, міняється протягом доби, хоча найбільш благотворно діє на людину.

Для виконання робіт у темний час доби застосовують *штучне освітлення*, яке створюють електричними джерелами світла – тепловими або газорозрядними.

Змішане освітлення застосовують, коли недостатнє за нормами природне освітлення доповнюють штучним освітленням у світлий час доби.

При штучному освітленні застосовують в основному дві системи: *загального і комбінованого освітлення*.

Загальне освітлення передбачає розміщення світильників у верхній зоні приміщення (не нижче 2,5 м над підлогою) для створення загального рівномірного або загального локалізованого освітлення (з урахуванням розтушування обладнання та робочих місць).

Місьцеве освітлення створюється світильниками, що концентрують світловий потік безпосередньо на робочих місцях.

Комбіноване освітлення складається із загального та місцевого. Його доцільно застосовувати при роботах високої точності, а також якщо необхідно створити певний або змінний в процесі роботи напрямок світла. Лише місцеве освітлення у виробничих приміщеннях заборонене.

За *функціональним призначенням* штучне освітлення поділяється на робоче, чергове, аварійне, евакуаційне, охоронне.

Робоче освітлення створює необхідні умови для нормальної трудової діяльності людини, призначається для забезпечення виробничого процесу, пересування людей, руху транспорту і є обов'язковим для всіх виробничих приміщень.

Аварійне освітлення використовується для продовження роботи у випадках несподіваного відключення робочого освітлення, пов'язаних з порушенням нормального обслуговування устаткування, що може привести до вибуху, пожежі, отруєння людей, порушення технологічного процесу.

Світильники аварійного освітлення живляться від автономного джерела і мають забезпечувати освітленість не менше 5% величини робочого освітлення, але не менше 2 лк на робочих поверхнях виробничих приміщень і не менше 1 лк на території підприємства.

Евакуаційне освітлення вмикається для евакуації людей з приміщення під час виникнення небезпеки. Таке освітлення встановлюється у виробничих приміщеннях з кількістю працюючих більше 50, а також у приміщеннях громадських та допоміжних будівель промислових підприємств, якщо в них одночасно можуть перебувати більше 100 чоловік.

Евакуаційна освітленість у приміщеннях має бути 0,5 лк, поза приміщенням – 0,2 лк.

Охоронне освітлення передбачається вздовж межі територій, що охороняються, і має забезпечувати освітленість 0,5 лк.

Чергове освітлення – знижений рівень освітлення, що передбачається у неробочий час, при цьому використовують частину світильників інших видів освітлення.

Основні вимоги до виробничого освітлення

Для створення сприятливих умов зорової роботи освітлення робочих приміщень має задовольняти наступним умовам:

– освітленість на робочих місцях має відповідати характеру зорової роботи;

– рівень освітленості робочих поверхонь має відповідати гігієнічним нормам для даного виду роботи згідно з ДБН В.2.5-28-2006 «Природне та штучне освітлення. Нормування»;

– мають бути забезпечені рівномірність та часова стабільність рівня освітленості у приміщенні, відсутність різких контрастів між освітленістю робочої поверхні та навколишнього простору, відсутність на робочій поверхні різких тіней (особливо рухомих);

– штучне світло, що використовується на підприємствах, за своїм спектральним складом має наближатися до природного;

– не створювати небезпечних та шкідливих факторів (шум, теплові випромінювання, небезпеку ураження струмом, пожежо- та вибухонебезпечність);

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

Освітлювальні прилади

Освітлювальний прилад – це поєднання джерела світла і арматури.

Освітлювальна арматура забезпечує кріплення джерела світла і світлорозподілення в просторі. Залежно від властивостей, які розподіляють світло, розрізняють.

Світильники – світлові прилади, що перерозподіляють світло джерела усередині великих тілесних кутів (до 4π).

Прожектори – світлові прилади, що перерозподіляють світло усередині малих тілесних кутів і забезпечують кутову концентрацію світлового потоку. Їх ще називають світильниками далекої дії.

Використання прожекторів для освітлення різних майданчиків обумовлене низькою переваг у порівнянні з освітленням світильниками:

- а) освітлюють великі площі;
- б) менша завантаженість стовпами і повітряною проводкою;
- в) зручність обслуговування і економічність.

Для електричного освітлення застосовують в основному прожектори заливчастого світла (ПЗС) на щоглах заввишки 10 – 50 м.

Вибір джерел світла для систем освітлення виробничих приміщень та експлуатація освітлювальних установок

Вибір джерел світла для систем освітлення виробничих приміщень займає важливе місце в системі заходів щодо забезпечення комфортних та безпечних умов праці.

Штучні джерела світла. Як джерела світла при штучному освітленні в основному використовуються лампи розжарювання та газорозрядні лампи. Хоча останнім часом все більше місця знаходять світлодіодні джерела світла вони поки ще не знайшли належного застосування. Основними характеристиками джерел світла є номінальна напруга, потужність споживання, світловий потік, питома світлова віддача та строк служби.

У лампі розжарювання видиме світло випромінює нагріта до високої температури нитка з тугоплавкого матеріалу, що робить їх простими у виготовленні та надійними в експлуатації. До їх недоліків можна віднести малу світлову віддачу (10-15 лм/Вт), невеликий строк служби (близько 1000 год), високу температуру поверхні колби та не дуже сприятливий для людського ока спектральний склад світла, в якому переважають жовтий та червоний кольори при нестачі синього та фіолетового порівняно з природним світлом, що безумовно ускладнює процес розпізнавання кольорів.

У газорозрядних лампах балон наповнюється парами ртуті та інертним газом, а на внутрішню поверхню балона додатково може бути нанесений люмінофор. В залежності від технології виготовлення, газорозрядні лампи бувають низького (люмінесцентні) та високого тиску. Люмінесцентні лампи мають великий строк служби (більше 10000 год), більшу світлову віддачу (50-80 лм/Вт), меншу ніж у ламп розжарювання яскравість робочої поверхні, що світиться, та кращий спектральний склад світла, який максимально наближений до денного. До недоліків люмінесцентних ламп відноситься: підвищена пульсація світлового потоку, нестійка робота при низьких температурах та зниженій напрузі в електромережі та більш складна схема підключення до

електромережі. Підвищена пульсація світлового потоку газорозрядних ламп негативно впливає на стан зору людини, а також може викликати так званий стробоскопічний ефект, який полягає у тому, що частини обладнання, які обертаються, здаються нерухомими або такими, що обертаються у протилежному напрямі, а це, в свою чергу, може призвести до підвищення рівня травматизму на робочих місцях. Для зменшення негативної дії цих явищ на працюючих, необхідно або вмикати сусідні газорозрядні лампи у різні фази електромережі, що значно зменшить коефіцієнт пульсації їх сумарного світлового потоку, або, враховуючи інерційну характеристику формування зорового образу у людини, підвищувати частоту струму живлення газорозрядних ламп до 1 кГц та вище.

Розрізняють кілька типів люмінесцентних ламп залежно від спектрального складу світла: ЛД – лампи денного світла, ЛБ – білого світла, ЛДЦ – денного світла з правильною кольоровою передачею, ЛТБ – тепло-білого світла, ЛХБ – холодно-білого світла.

Лампи високого тиску, це дугові ртутні (ДРЛ) та натрієві лампи (ДНаТ) мають строк служби більш 10000 год та світловіддачу відповідно 50 та 130 лм/Вт.

У *галогенних лампах* колби наповнені парами галогену (йоду або броду). За принципом дії вони поділяються на лампи розжарювання, газорозрядні і металогалогенові. Галогенні лампи мають строк служби (2000-5000 год) і світловіддачу (20-75 лм/Вт).

Джерело світла (лампи) разом з освітлюваною арматурою складає світильник. Він забезпечує кріплення лампи, подачу до неї електричної енергії, запобігання забрудненню, механічному пошкодженню, а також необхідний ступінь щодо електробезпеки та вибухової і пожежної безпеки. *Здатність світильника захищати очі працюючого від надмірної яскравості джерела світла характеризується захисним кутом* (це кут між горизонталлю та лінією, яка з'єднує нижню точку джерела світла та нижній край відбиваючої непрозорої поверхні світильника).

Проектування систем освітлення

При проектуванні освітлювальних установок необхідно, дотримуючись норм та правил освітлення виробничих приміщень, визначити потребу в освітлювальних пристроях, установчих матеріалах та конструкціях, а також необхідні об'єми споживання електричної енергії. Проект, як правило, складається з чотирьох частин: світлотехнічної, електричної, конструктивної та кошторисно-фінансової.

Світлотехнічна частина передбачає виконання наступних робіт:

- *знайомство з об'єктом проектування*, яке полягає в оцінці характеру й точності зорової роботи на кожному робочому місці; при цьому обов'язково треба встановити роль зору у виробничому процесі, мінімальні розміри об'єктів розрізнення та відстань від них до очей працюючого; визначити коефіцієнти відбиття робочих поверхонь та об'єктів розрізнення, розташування робочих поверхонь у просторі, бажану спрямованість світла, наявність об'єктів

розрізнювання, що рухаються, можливість збільшення контрасту об'єкта з фоном, можливість виникнення травматично небезпечних ситуацій, стробоскопічного ефекту; виявити конструкції та об'єкти, на яких можна розмістити освітлювальні прилади, а також конструкції та об'єкти, які можуть утворювати тіні тощо;

- *вибір системи освітлення*, який визначається вимогами до якості освітлення та економічності установок освітлення;

- *вибір джерела світла*, що визначається вимогами до спектрального складу випромінювання, питомою світловою віддачею, одиничною потужністю ламп, а також пульсацією світлового потоку;

- *визначення норм освітленості* та інших нормативних параметрів освітлення для даного виду робіт відповідно до точності робіт, системи освітлення та вибраного джерела світла;

- *вибір приладу освітлення*, що регламентується його конструктивним виконанням за умовами середовища, кривою світлорозподілу, коефіцієнтом корисної дії та величиною відблиску;

- *вибір висоти підвісу світильників* здійснюється, як правило, сумісно з вибором варіанту їхнього розташування і визначається в основному найвигіднішим відношенням відстані між світильниками до розрахункової висоти підвісу ($L:h$), а також умовами засліплення (залежно від кривої світлорозподілу, яка залежить від типу світильника, відношення $L:h$ прийнято від 0,9 до 2,0).

Після визначення основних параметрів освітлювальної установки (нормованої освітленості, системи освітлення, типу освітлювальних приладів та схеми їх розташування) приступають до світлотехнічних розрахунків.

В приладах з газорозрядними лампами необхідно слідкувати за належним станом схем вмикання та пускорегулюючих апаратів, про несправність яких свідчить значний шум дроселів та блимання і мигтіння світла. Діючими нормами передбачаються відповідні терміни чищення світильників та віконного скла, в залежності від рівня пилу та газів в повітряному середовищі. Так, для віконного скла – від двох до чотирьох разів на рік; для світильників – від чотирьох до дванадцяти раз на рік. Також повинна проводитися своєчасна заміна несправних ламп та ламп, що відпрацювали свій робочий строк. Після заміни ламп та чищення світильників необхідно перевіряти рівень освітленості в контрольних точках приміщення не рідше одного разу на рік. Фактичні рівні освітленості на робочих місцях повинні бути більше або дорівнювати нормативним рівням освітленості з урахуванням коефіцієнту запасу відповідно до вимог ДБН В.2.5-28-2006.

Для вимірювання рівнів освітленості на робочих поверхнях використовують люксметри (наприклад, Ю-116). Шкали цих приладів градується в одиницях освітленості – люксах, що дає змогу безпосередньо за показаннями приладу оцінити величину освітленості на заданій поверхні.

Методи розрахунку систем освітлення

При розрахунках природного освітлення у виробничих приміщеннях враховуються як вимоги нормативних документів, так і конструктивні особливості цих приміщень: площа та орієнтація світлових отворів, конструкція вікон, чистота скла, геометричні параметри приміщень та відбиваючі

властивості його внутрішніх поверхонь, а також зовнішнє та внутрішнє затінення світла різними об'єктами.

Попередній розрахунок природного освітлення полягає у визначенні площі світлових отворів, що мають забезпечити в приміщенні нормативні значення КПО_н. При боковому освітленні розрахунок проводиться за формулою:

$$100(S_B / S_{II}) = (КПО_{н} \cdot k_3 \cdot h_B \cdot k_{БВД}) / (t_{ЗАГ} \cdot r),$$

де: S_B, S_{II} – площі вікон та підлоги у приміщенні;

$КПО_{н}$ – нормативний коефіцієнт природного освітлення;

k_3 – коефіцієнт запасу, враховує зниження світлопропускання вікон і повітряного середовища у приміщенні, $k_3 = 1,2-1,5$;

h_B – світлова характеристика вікон, залежить від відношення розмірів приміщення (довжини до глибини та глибини до висоти, від рівня робочої поверхні до верхнього краю вікна), $h_B = 6,5 - 66,0$;

$k_{БВД}$ – коефіцієнт, що враховує затінення вікон будівлями, які розташовані напроти (залежить від відношення відстані між будівлями до висоти карнизу протилежного будинку над підвіконником), $k_{БВД} = 1,0 - 1,7$;

$t_{ЗАГ}$ – загальний коефіцієнт світлопропускання, $t_{ЗАГ} = t_1 t_2 t_3 t_4 t_5$, де:

t_1 – коефіцієнт світлопропускання матеріалу, $t_1 = 0,5 - 0,9$;

t_2 – коефіцієнт, що враховує втрати світла у віконній рамі, $t_2 = 0, - 0,8$;

t_3 – коефіцієнт, що враховує втрати світла у несучих конструкціях (при боковому освітленні $t_3 = 1,0$);

t_4 – коефіцієнт, що враховує втрати світла у сонцезахисних пристроях, $t_4 = 0,6-1$;

t_5 – коефіцієнт, що враховує втрати світла у захисній сітці, яка встановлюється під ліхтарями, $t_5 = 0,9$;

r – коефіцієнт, що враховує підвищення КПО при боковому освітленні завдяки світлу, яке відбивається від поверхонь приміщення та прилеглих будівель, $r = 1,0 - 10$.

Розрахунки систем штучного освітлення базуються на двох основних методах розрахунків: за світловим потоком та точковим.

Найбільш розповсюджений в проектній практиці розрахунок за методом коефіцієнта використання потоку світла. Цей метод використовується для розрахунку загального рівномірного освітлення і дає змогу визначити світовий потік джерел світла, необхідний для створення нормованого освітлення розрахункової горизонтальної площини. Цей метод дозволяє враховувати прямий та відбитий (від стелі, стін та підлоги) потік світла.

Потік світла F , який повинні випромінювати лампи в кожному світильнику, визначають за формулою:

$$F = EkSz / (N\eta\gamma),$$

де: E – нормована мінімальна освітленість, лк;

k – коефіцієнт запасу (приймають за ДБН В.2.5-28-2006 в межах від 1,2

до 2,0 в залежності від вмісту пилу в повітрі, типу джерела світла і регламентованих строків очищення світильників – 2-18 раз на рік);

S – площа, що освітлюється, м²;

$Z = E_{CP} / E_{MIN}$ – коефіцієнт, що характеризує нерівномірність освітлення (E_{CP}, E_{MIN} – середня та мінімальна освітленість), приймають таким, що дорівнює: 1,0 при розрахунку на середню освітленість; 1,15 - для ламп розжарювання та ДРЛ; 1,1 - для рядків світильників з люмінесцентними лампами;

N – кількість світильників, передбачена ще до розрахунку відповідно до найвигіднішого співвідношення L: h;

η – коефіцієнт використання випромінюваного світильниками потоку світла на розрахунковій площині (визначають за довідковими таблицями залежно від типу світильника, коефіцієнтів відбиття підлоги, стін, стелі та індексу приміщення i , який розраховується за формулою:

$$i = AB/(h(A+B)),$$

де A і B - розміри приміщення згідно плану, м;

h – розрахункова висота підвісу світильника над робочою поверхнею, м;

γ – коефіцієнт затінення (може вводиться для приміщень з фіксованим розташуванням працівників і приймається таким, що дорівнює 0,8).

Обчислений розрахунковий потік світла лампи (або світильника з кількома лампами) порівнюють із стандартним (за ГОСТ на джерела світла) і приймають найближче значення. У практиці світлотехнічних розрахунків допускається відхилення потоку світла вибраної лампи від розрахункового у межах від – 10 до + 20%.

Різновидом методу коефіцієнта використання потоку світла є метод питомої потужності. Питома потужність – це потужність установки освітлення приміщення, у відношенні до площі його підлоги. *Цей метод застосовують тільки для приблизних розрахунків.* Він дає змогу визначити потужність кожної лампи P (Вт) для створення нормованого освітлення:

$$P = \omega S / N,$$

де ω – питома потужність лампи, Вт/м²;

S – площа приміщення, м²;

N – кількість ламп системи освітлення, шт.

Значення питомої потужності знаходять за спеціальними таблицями залежно від нормованої освітленості, площини приміщення, висоти підвісу та типів світильників, а також коефіцієнта запасу.

Точковий метод дає найбільш правильні результати і використовується для розрахунку локалізованого та місцевого освітлення, а також освітлення негоризонтальних площин та великих територій. Цей метод дає змогу визначити освітленість у будь-якій точці приміщення незалежно від числа освітлювальних приладів. До недоліків методу слід віднести важкість урахування відбитих складових потоку світла.

Розрахункове рівняння точкового методу має вигляд:

$$E_A = I_A \cos \alpha / r^2,$$

де E_A – освітленість горизонтальної площини у даній точці A , лк;

I_A – сила світла в напрямі точки А, кд (значення сили світла знаходять за кривими світлорозподілу даного освітлювального приладу);

α – кут між нормаллю до робочої площини і напрямом вектора сили світла в точку А;

r – відстань від світильника до розрахункової точки А, м.

Для зручності розрахунків, особливо на ЕОМ, рівняння може бути перетворено. Приймаючи $r = h / \cos \alpha$ (де h – розрахункова висота підвісу світильника, м) та вводячи коефіцієнт запасу k , маємо:

$$E_A = (I_A \cos^3 \alpha) / (kh^2),$$

У тому випадку, коли розрахункова точка А розташована на будь-якій негоризонтальній площині, її освітленість (E_A) можна знайти з рівняння $E_H = E_A \psi$, де ψ – перехідний коефіцієнт, що визначається за спеціальними номограмами.

При розрахунках освітлення, що утворюється кількома світильниками, підраховують освітленість в даній точці від кожного з цих приладів та сумують ці результати.

Різновидом точкового методу розрахунку є метод ізолюкс (ізолюкса – це крива, що являє собою геометричне місце точок у даній площині з однаковими рівнями освітленості). У цьому випадку точковим методом розраховують освітленість у горизонтальній площині від одного світильника чи компактної їх групи. Отримують сімейство ізолюкс, виконаних в масштабі, у якому накреслений план тієї чи іншої території, що підлягає освітленню. Накладають їх на план даної території таким чином, щоб вони заповнили всю територію. Цей прийом дає змогу графічно розрахувати не тільки освітлення, а й координати місць встановлення опор світильників.

11.3 Заходи і засоби боротьби з шумом

Питання боротьби із шумом слід починати вирішувати вже на етапі проектування підприємства, робочого місця, устаткування. Для його вирішення, як правило, використовують організаційні, технічні та медично-профілактичні заходи.

До організаційних заходів відносять раціональне розташування виробничих ділянок, устаткування та робочих місць, постійний контроль режиму праці та відпочинку працівників, обмеження у використанні обладнання та робочих місць, що не відповідають санітарно-гігієнічним вимогам.

Технічні заходи дають змогу значно зменшити вплив шуму на працівників і поділяють на заходи, що використовують в джерелі виникнення (конструктивні та технологічні), на шляху розповсюдження (звукоізоляція, звукопоглинання, глушники шуму, звукоізоляційні укриття) та в зоні сприйняття (засоби колективного та індивідуального захисту).

Захист від шуму необхідно забезпечувати, в першу чергу, за рахунок використання шумобезпечної техніки, і тільки в разі неможливості вирішення цього питання, за рахунок використання заходів та засобів колективного та індивідуального захисту.

Зниження шуму у самому джерелі походження звуку. Надзвичайно ефективним методом зниження шуму в джерелі його виникнення в деяких випадках може стати зміна технологій, наприклад, за допомогою заміни ударної взаємодії на безударну (заміна kleпання зварюванням, кування – штампуванням, літерного методу друку – лазерним, тощо). При конструюванні механічного обладнання, в першу чергу, слід намагатися зменшити рівень коливань конструкції або її елементів.

Для зниження шуму механічного походження в вузлах, у яких здійснюються ударні процеси, необхідно зменшувати сили збурення, збільшувати час контакту елементів, що взаємодіють між собою, збільшувати внутрішні втрати в коливальних системах, зменшувати площу випромінювання звуку і т. ін. Це може бути досягнуто:

- заміною зворотно - поступального переміщення обертовим;
- підвищенням якості балансування обертових деталей;
- підвищенням класу точності виготовлення деталей;
- поліпшенням змащування;
- заміною підшипників кочення на підшипники ковзання;
- використанням негучних матеріалів (наприклад, пластмаси);
- використанням вібродемпфуючих матеріалів (мастики);
- здійснюванням віброізоляції машин від фундаменту;
- використанням гнучких сполучень;
- використанням зубчатих передач із спеціальним профілем або їх заміною на мало шумні передачі (клиноремінну, гідравлічну).

Джерелами аеродинамічного шуму можуть бути нестационарні явища при течії газів та рідин. Засоби боротьби з аеродинамічним шумом у джерелі його виникнення досягаються:

- зменшенням швидкості руху газів;
- згладжуванням гідродинамічних явищ, за рахунок збільшення часу відкриття затворів;
- зменшенням вихрів у струменях за рахунок вибору профілів тіл що обтікаються;
- дробленням струменів за допомогою насадок;
- використанням ежекторів, що зніжують випромінювання шуму на межі струмін – довкілля.

У гідродинамічних установках (насоси, турбіни) слід запобігати виникненню кавітації, яка викликає *гідродинамічний шум*.

Можливе також зниження рівня суб'єктивного сприйняття шуму за рахунок зсуву частотного спектра або в зону низьких частот, або в недоступну для людського слуху ультразвукову зону.

Джерелами електромагнітного шуму є механічні коливання електротехнічних пристроїв або їх частин, які збуджуються перемінними магнітними та електричними полями. До методів боротьби з цим шумом відносять застосування феромагнітних матеріалів з малою магнітострикцією, зменшення щільності магнітних потоків у електричних машинах за рахунок належного вибору

їх параметрів, добру зтяжку пакетів пластин в осередках трансформаторів, дроселів, якорів двигунів тощо; косі пази для обмоток у статорах і роторах електричних машин, які зменшують імпульси сил взаємодії обмоток та розтягують ці імпульси в часі.

Якщо рівень шуму в джерелі все-таки високий, то застосовуються методи зниження шуму на шляху розповсюдження, і насамперед такий метод, як ізоляція джерела чи робочого місця.

Для зниження звуку, що відбивається від поверхонь у середині приміщення, застосовують матеріали з високим рівнем поглинання звуку, тобто використовують так званий метод зниження шуму звукопоглинанням.

Шум з приміщення, де розташовано джерело шуму проникає через перегородку в сусіднє приміщення трьома напрямками: через перегородку, яка під впливом змінного тиску падаючої хвилі коливається, випромінюючи в сусіднє приміщення шум; безпосередньо по повітрю через щілини та отвори; завдяки вібрації, що утворюється в будівельних конструкціях. В першому та другому випадку виникають звуки, які розповсюджуються по повітрю (повітряний шум). У третьому випадку енергія виникає і розповсюджується при пружних коливаннях конструкцій (стіни, перекриття, трубопроводах), і такі коливання називаються ще структурними або ударними звуками.

Звукова ізоляція від повітряного шуму здійснюється за допомогою кожухів, екранів, перегородок. Звукоізолюючі перепони відбивають звукову хвилю і тим самим перешкоджають розповсюдженню шуму. Вони бувають одношарові та багатошарові.

Звукоізоляція будь-якої конструкції (перепони, стіни, вікна, тощо) як фізична величина дорівнює послабленню інтенсивності звуку при проходженні його через цю конструкцію:

$$R = 10 \lg(J_{\text{пад}} / J_{\text{пр}}),$$

де R – фізичне значення звукоізоляції конструкції, дБ;

$J_{\text{пад}}$ – інтенсивність звукової хвилі, яка падає на конструкцію, дБ;

$J_{\text{пр}}$ – інтенсивність звукової хвилі, яка пройшла через конструкцію, дБ.

Звукоізоляція одношарової перегородки без повітряних проміжків може бути визначена за формулою:

$$R = 20 \lg Gf - 47,5,$$

де G - поверхнева маса, кг/м²;

f - частота, Гц.

Звукоізолююча здатність одношарової перегородки тим вища, чим більше її маса та вище частота звуку. Слід зауважити, що ця формула придатна лише для орієнтовних розрахунків. Як правило, на низьких та високих частотах виникають резонансні явища, які знижують величину звукоізоляції.

Підвищення звукоізоляції огорождення при збереженні незмінною його маси досягається наступними шляхами:

– застосуванням огорожень, які складаються з двох та більше прошарків, розділених повітряними проміжками або прошарком легкого волокнистого матеріалу;

– зміною його жорсткості підвищенням внутрішнього тертя у конструкції завдяки використанню відповідного матеріалу огороження, або нанесенням вібродемпфуючого шару, що дає змогу зменшити вплив резонансних коливань у конструкції.

Зниження передачі звуку через перегородки здійснюють також:

– ліквідацією усякого роду нещільностей та щілин, особливо в дверях та вікнах, а також у місцях з'єднання різних конструкцій (наприклад, примикання перекриття до стіни);

– ущільненням притворів, подвійним та потрійним застосуванням, влаштуванням тамбурів біля дверей тощо, тобто старанною звукоізоляцією «слабкої ланки» огорожень – вікон, дверей;

– зменшенням непрямої передачі звуку (вибір відповідних будівельних конструкцій, встановленням пружних елементів та елементів, що поглинають вібрації на шляху передачі звуку, раціональним розташуванням конструкцій з малою та великою масою, шарнірною закладкою конструкцій замість жорсткої там, де це допустимо, тощо).

Щоб захистити від шуму обслуговуючий персонал на виробничих ділянках з шумними технологічними процесами або особливо шумним устаткуванням влаштовують спеціальні кабінки для спостереження і дистанційного керування. Їх виготовляють із звичайних будівельних матеріалів у вигляді ізольованих приміщень, обладнаних вентиляцією, оглядовими вікнами, дверми з щільними притворами та віброізоляторами для запобігання проникнення в кабінки структурного шуму. Нерідко в кабінах стелю, або частину стелі облицьовують звукопоглинальними матеріалами. Особливу увагу звертають на замазування щілин та отворів в місцях проходу комунікацій.

Найбільш простим та дешевим засобом зниження шуму в виробничих приміщеннях є використання звукоізолюючих кожухів, які повністю закривають найбільш шумні агрегати. Суттєва перевага цього засобу – це можливість зниження шуму на значну величину. Кожухи можуть бути такими, що знімаються, або розбірними, мати оглядові вікна, функціонуючі дверці та отвори для введення комунікацій. Виготовляють їх із сталі, дюралюмінію, фанери, тощо. З внутрішнього боку кожухи необхідно облицьовувати звукопоглинальними матеріалами товщиною 30-50 мм.

Звукоізолююча властивість огороження залежить від його розмірів, форми, розташування, матеріалу тощо і може досягати 60 дБ.

Звукоізоляція від повітряного шуму забезпечується за допомогою звичайних будівельних матеріалів – цегли, бетону та залізобетону, металу, фанери, плит із деревних стружок, скла, тощо.

У якості звукоізолюючих матеріалів, які застосовують у конструкціях перекриттів для зниження передачі структурного (ударного) звуку переважно в житлових та громадських будівлях, використовують мати та плити зі скляного волокна, м'які плити з деревних стружок, картон, гуму, металеві пружини, утеплений лінолеум тощо.

Якщо необхідно додатково знизити звукову енергію, що відбивається від

внутрішніх поверхонь приміщення, використовують звукопоглинальні конструкції та матеріали. Це, як правило, конструкції, які складені з шпаристих матеріалів. В шпаринах таких матеріалів енергія звукових хвиль переходить у теплову енергію. Звукопоглинальні матеріали застосовують у вигляді облицювання внутрішніх поверхонь приміщень, або ж у вигляді самостійних конструкцій – штучних поглиначів, які, як правило, підвішують до стелі (рис. 11.1). У якості штучних поглиначів використовують також драпірування, м'які крісла і т. п.

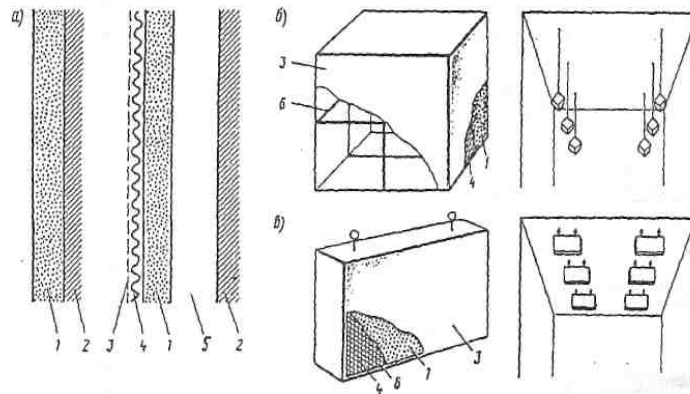


Рис. 11.1 - Звукопоглинальні конструкції:

- а - облицювання огорожень приміщень; б - штучні поглиначі у вигляді кубів; в - штучні поглиначі у вигляді куліс; 1 - звукопоглинальний матеріал; 2 - будівельна конструкція; 3 - перфорований металевий або вапняковий лист (на б і в перфорація не показана); 4 - захисний шар (склотканина); 5 - повітряний проміжок; 6 - каркас

Поверхня звукопоглинального облицювання характеризується коефіцієнтом звукопоглинання α , який дорівнює відношенню інтенсивності поглинутого звуку до інтенсивності звуку, що падає на поверхню цього облицювання

$$\alpha = J_{\text{погл}} / J_{\text{пад}}$$

Звукопоглинанням поверхні огороження A на даній частоті називають добуток площини огороження S на її коефіцієнт звукопоглинання α :

$$A = \alpha S$$

Звукопоглинання приміщення складається із суми звукопоглинання поверхонь та звукопоглинання A_j штучних поглиначів.

$$A = \sum_1^n \alpha_i S_i + \sum_1^m A_j,$$

де n – кількість звукопоглинальних поверхонь;

m – кількість штучних поглиначів;

A_j – звукопоглинання штучного поглинача.

Сталою B приміщення називають величину

$$B = A_{\text{ПРИМ}} / (1 - \alpha),$$

де α - середній коефіцієнт звукопоглинання, який складає

$$\alpha = A_{\text{ПРИМ}} / \sum_1^n S_i,$$

Коефіцієнт зниження шуму звукопоглинальним облицюванням у децибелах визначають вдалині від джерела шуму у відбитому звуковому полі за формулою:

$$\Delta L_{\text{обл}} = 10 \lg(B_2 / B_1),$$

де B_2, B_1 – сталі приміщення відповідно до та після проведення акустичних заходів.

Використання звукопоглинальних конструкцій може дати ефект зниження шуму на 12-15 дБА поблизу від цих конструкцій. Поблизу джерела шуму ефект зниження шуму не перевищує 2-5 дБА. Однак, при цьому, за рахунок зміни структури звукового поля знижуються дискомфортні акустичні умови і поліпшується слухова адаптація людини в приміщенні.

Метод зниження шуму звукопоглинанням застосовують, якщо неможливо забезпечити нормальних акустичних умов методами зниження шуму в джерелі випромінювання та звукоізоляції. Цей метод доцільно застосовувати, якщо у приміщенні доля прямого та відбитого звуку майже дорівнюють один одному (дифузне акустичне поле), та є можливість облицювання звукопоглинальним матеріалом більше 60% поверхонь у приміщенні.

Для зниження шуму газодинамічного обладнання найчастіше використовують глушники шуму.

Глушники є обов'язковою складовою частиною установок з двигунами внутрішнього згорання, газотурбінними та пневматичними двигунами, вентиляторних та компресорних установок, аеродинамічних пристроїв тощо. *Розрізняють глушники із звукопоглинальним матеріалом (активні), які поглинають звукову енергію, та без звукопоглинального матеріалу (реактивні), які відбивають звукову енергію назад до джерела.* Глушники з поглинаючими матеріалами (трубчаті, пластинчаті, екранні) використовують в компресорних та вентиляційних установках. На високих частотах їх ефективність може досягати 10 - 25 дБ. Глушники без звукопоглинального матеріалу (з розширюючими камерами, резонансні) використовують переважно в поршневих машинах, пневматичних та ротаційних двигунах і двигунах внутрішнього згорання. Ці конструкції настроюються на окремі частотні смуги, які мають найбільшу енергію випромінювання, і мають при цьому ефект зниження шуму до 30 дБ.

Використання засобів індивідуального захисту від шуму здійснюють у випадках, якщо інші (конструктивні та колективні) методи захисту не забезпечують допустимих рівнів звуку, або економічно недоцільні. Засоби індивідуального захисту (ЗІЗ) дозволяють знизити рівні звукового тиску на 7-45 дБ. Найчастіше використовують вкладишні ЗІЗ у вигляді тампонів, які встромляються у слуховий канал, та протишумові навушники, які закривають вушну раковину зовні, а також шлеми та каски. Наприклад, для зниження середньочастотних та високочастотних шумів найбільш доцільно використовувати навушники типу ПШН-Б та ВЦННІОТ-2М, або вкладишні ЗІЗ типу «Беруши СТ-1» або типу «Грибок».

11.4 Вібрація, її характеристики і види. Захист від вібрації

Вібрацією називають будь-які механічні коливання пружних тіл або коливальні рухи механічних систем, які проявляються у їх переміщенні в просторі або в змінні їх форми. Джерелами вібрації на виробництві можуть бути різноманітні технологічні процеси, верстати, допоміжні механізми, електродвигуни, вентилятори, вібростенди, трансформатори, насоси, компреси і т. ін. З фізичної точки зору немає принципової різниці між вібрацією та шумом. Різниця полягає у сприйнятті цих явищ людиною. Шум ми сприймаємо органами слуху, а вібрацію – тактильно, через шкіру, або всім тілом завдяки вестибулярному апарату. Для людини вібрація є видом механічного впливу, який має для її здоров'я досить негативні наслідки.

Вібрація це механічні коливання пружних тіл або коливальні рухи механічних систем. Для людини вібрація є видом механічного впливу, який має негативні наслідки для організму.

Вібрація, тобто коливання – це зміщення точки від положення рівноваги. Коливання виникають при динамічній невірноваженості деталей, що обертаються, ударні процеси в діючих механізмах, пульсації тиску та ін. Коливання можуть бути вільними і вимушеними.

Вібрація характеризується:

- частотою, f , Гц;
- амплітудою зміщення, x , мм;
- віброшвидкістю, v , м/с;
- віброприскоренням, a , м/с².

Дія вібрації визначається інтенсивністю коливань, їх спектральним складом, тривалістю впливу та напрямком дії. Показниками інтенсивності є середньоквадратичні або амплітудні значення віброприскорення (a), віброшвидкості (v), віброзміщення (x). Параметри x , v , a – взаємозалежні, і для синусоїдальних вібрацій величина кожного з них може бути обчислена за значеннями іншого зі співвідношення:

$$a = v(2\pi f) = x(2\pi f)^2$$

де $2\pi f$ – кругова частота вібрації, с⁻¹.

Для оцінки рівнів вібрації використовується логарифмічна шкала децибел.

Логарифмічні рівні віброшвидкості (L_v) в дБ визначають за формулою:

$$L_v = 20 Lg(v/v_0),$$

де v – середньоквадратичне значення віброшвидкості, м/с;

v_0 – опорне значення віброшвидкості, що дорівнює 5×10^{-8} м/с (для локальної та загальної вібрацій).

Логарифмічні рівні віброприскорення (L_a) в дБ визначають за формулою:

$$L_a = 20 Lg(a/a_0),$$

де a – середнє квадратичне значення віброприскорення, м/с²;

a_0 – опорне значення віброприскорення, що дорівнює 3×10^{-4} м/с².

За способом передачі на тіло людини розрізняють загальну та локальну (місцеву) вібрацію. Загальна вібрація та, що викликає коливання всього

організму, а місцева (локальна) – втягує в коливальні рухи лише окремі частини тіла (руки, ноги).

Локальна вібрація, що діє на руки людини, утворюється багатьма ручними машинами та механізованим інструментом, при керуванні засобами транспорту та машинами, при будівельних та монтажних роботах.

Загальну вібрацію за джерелом виникнення поділяють на такі категорії:

Категорія 1 – транспортна вібрація, яка діє на людину на робочих місцях самохідних та причіпних машин, транспортних засобів під час руху по місцевості, агрофонах і дорогах (в тому числі при їх будівництві).

Категорія 2 – транспортно-технологічна вібрація, яка діє на людину на робочих місцях машин з обмеженою рухливістю та таких, що рухаються тільки по спеціально підготовленим поверхням виробничих приміщень, промислових майданчиків та гірничих виробок.

До джерел транспортної вібрації відносять, наприклад, трактори сільськогосподарські та промислові, самохідні сільськогосподарські машини; автомобілі вантажні (в тому числі тягачі, скрепери, грейдери, котки та ін.).

До джерел транспортно-технологічної вібрації відносять, наприклад, екскаватори (в тому числі роторні), крани промислові та будівельні, самохідні бурильні каретки, шляхові машини, бетоноукладачі, транспорт виробничих приміщень.

Категорія 3 – технологічна вібрація, яка діє на людину на робочих місцях стаціонарних машин чи передається на робочі місця, які не мають джерел вібрації.

До джерел технологічної вібрації відносяться, наприклад, верстати та метало-деревообробне, пресувально-ковальське обладнання, електричні машини, окремі стаціонарні електричні установки, насосні агрегати та вентилятори, обладнання для буріння свердловин, бурові верстати.

У свою чергу, загальну технологічну вібрацію за місцем дії поділяють на такі типи:

- а) на постійних робочих місцях виробничих приміщень підприємств;
- б) на робочих місцях складів, їдалень, побутових, чергових та інших виробничих приміщень, де немає джерел вібрації;
- в) на робочих місцях заводоуправлінь, конструкторських бюро, лабораторій, учбових пунктів, обчислювальних центрів, медпунктів, конторських приміщень, робочих кімнат та інших приміщень для працівників розумової праці.

За джерелом виникнення локальну вібрацію поділяють на таку, що передається від:

- ручних машин або ручного механізованого інструменту, органів керування машинами та устаткуванням;
- ручних інструментів без двигунів (наприклад, рихтувальні молотки) та деталей, які оброблюються.

Захист від вібрації.

Заходи, щодо захисту від дії вібрації поділяють на *технічні, організаційні*

та лікувально-профілактичні. Також вони можуть бути розподілені як колективні та індивідуальні.

Загальні технічні методи захисту від вібрації діляться на дві основні групи:

- 1. Зменшення інтенсивності збуджуючих сил у джерелі їх виникнення.
- 2. Методи послаблення вібрації на шляху її розповсюдження, а це:
 - *віброізоляція* – зменшення передачі динамічної сили від машини до підстави, за допомогою розміщення між ними пружних елементів (віброізоляторів, амортизаторів);
 - *віброгасіння*;
 - *динамічне гасіння вібрацій*;
 - *вібропоглинання* (вібродемпфування – нанесення на поверхні, що вібрують пружньо в'язких матеріалів);
 - *засоби індивідуального захисту (ЗІЗ)* – для захисту рук використовуються рукавиці, вкладиші, прокладки; для захисту ніг використовують спеціальне взуття, підметки, наколінники; для захисту тіла – нагрудники, пояси, спеціальні костюми.

До організаційних заходів відносять:

- *організаційно-технічні* (своєчасний ремонт та обслуговування обладнання за технологічним регламентом, контроль допустимих рівнів вібрації, дистанційне керування вібронебезпечним обладнанням);
- *організаційно-режимні* (забезпечення відповідного режиму праці та відпочинку, заборону залучення до вібраційних робіт осіб молодших 18 років, тощо);

До лікувально-профілактичних заходів відносять:

- *періодичні медичні огляди*;
- лікувальні процедури (фізіологічні процедури, вітаміно- та фітотерапія).

Окрім цього, з метою профілактики вібраційних захворювань для працівників рекомендується встановлювати спеціальний режим праці. Всі, хто працює з джерелами вібрації, повинні проходити медичні огляди перед вступом на роботу і періодичні, не рідше за 1 раз в рік.

Найбільш важливим напрямком захисту від вібрації є застосування конструктивних методів зниження вібраційної активності машин та механізмів, наприклад, за рахунок зменшення діючих змінних сил у конструкції та зміні її параметрів (жорсткості, приведеної маси, сили тертя, використання демпферних пристроїв).

11.5 Електромагнітні випромінювання

Джерела електромагнітних випромінювань. Електромагнітна сфера нашої планети визначається, в основному, електричним і магнітним полями Землі, Сонця і галактик, а також полями штучних джерел.

Джерелами електромагнітних випромінювань радіочастот є могутні радіостанції, генератори надвисоких частот, установки індукційного і

діелектричного нагрівання, радари, вимірювальні і контролюючі пристрої, дослідницькі установки, високочастотні прилади і пристрої в медицині й у побуті.

Джерелом електростатичного поля й електромагнітних випромінювань у широкому діапазоні частот є персональні електронно-обчислювальні машини (ПЕОМ і відеодисплейні термінали (ВДТ) на електронно-променевих трубках, які використовуються як у промисловості та наукових дослідженнях, так і в побуті. Небезпеку для користувачів представляє електромагнітне випромінювання монітора в діапазоні частот 20 Гц – 300 МГц і статичний електричний заряд на екрані.

Джерелами електромагнітних полів промислової частоти є будь-які електроустановки і струмопровідники промислової частоти. Чим більша напруга, тим вище інтенсивність полів.

В даний час визнаються джерелами ризику в зв'язку з останніми даними про вплив електромагнітних полів промислової частоти: електроплити, електрогрилі, праски, холодильники (при працюючому компресорі). Джерелом підвищеної небезпеки з погляду електромагнітних випромінювань є також мікрохвильові печі, телевізори будь-яких модифікацій, мобільні телефони.

Основні характеристики електромагнітного поля. Електромагнітне поле (електромагнітне випромінювання) характеризується векторами напруженості електричного E (В/м) і магнітного H (А/м) полів, що характеризують силові властивості ЕМП.

Біля джерела ЕМВ виділяють ближню зону чи зону індукції, що знаходиться на відстані $r \leq \lambda/2\pi \approx \lambda/6$, і далеку зону чи зону випромінювання, для якої $r > \lambda/6$. У діапазоні від низьких частот до короткохвильових випромінювань частотою < 100 МГц біля генератора варто розглядати поле індукції, а робоче місце, – що знаходиться в зоні індукції. У зоні індукції електричне і магнітне поле можна вважати незалежними одне від одного. Тому нормування в цій зоні ведеться як по електричній, так і по магнітній складовій. У зоні випромінювання (хвильовій зоні) більш важливим параметром є інтенсивність, що у загальному вигляді може бути виражена як Вт/м²:

$$I = P_{ne}/4\pi r^2,$$

де I – інтенсивність електромагнітного випромінювання, Вт/м²;

P_{ne} – потужність випромінювання, Вт;

r – відстань від джерела, м.

Дія ЕМВ радіочастотного діапазону на людину. Видимим проявом дії ЕМВ на організм людини є нагрівання тканин та органів, що призводять до їх змін та пошкоджень. Теплова дія характеризується загальним підвищенням температури тіла або локалізованим нагріванням тканин. Нагрівання особливо небезпечно для органів із слабкою терморегуляцією (мозок, очі, органи кишкового та сечостатевого тракту). ЕМВ із довжиною хвилі 1–20 см шкідливо діє на очі, викликаючи катаракту (помутніння кришталика), тобто втрату зору.

Морфологічні зміни – це зміни будови та зовнішнього вигляду тканин і органів тіла людини (опіки, омертвіння, крововиливи, зміни структури клітин).

Функціональні зміни проявляються у вигляді головного болю, порушення

сну, підвищеного стомлення, дратівливості, пітливості, випадання волосся, болів у ділянці серця, зниження статевої потенції та ін.

Нормування електромагнітних випромінювань. Нормування електромагнітних випромінювань радіочастотного діапазону та електромагнітних полів промислової частоти (50 Гц) здійснюють відповідно до ДСН 239-96 «Державні санітарні норми і правила захисту населення від впливу електромагнітних випромінювань» і ДСанПіН 3.3.6.096-2002 «Державні санітарні норми та правила під час роботи з джерелами електромагнітних полів».

Згідно з цими документами нормування електромагнітних випромінювань здійснюється в діапазоні частот 50 Гц – 300 ГГц. Причому в діапазоні 50 Гц – 300 МГц нормованими параметрами є напруженість електричної E , В/м, та магнітної H , А/м, складових поля, а в діапазоні 300 МГц – 300 ГГц нормативним параметром є щільність потоку енергії ГПЕ, Вт/м².

Для електромагнітних полів промислової частоти (50 Гц) нормативною є напруженість електричної складової поля. Гранично допустимий рівень на робочому місці становить 5 В/м. Припустимий час дії електромагнітного поля становить: при напруженості 5 В/м – 8 год; при напруженості більше 5 до 20 В/м включно визначають за формулою $T = 50 / E - 2$ год (де E – фактична напруженість); за напруженості більше 20 до 25 В/м – 10 хв. У населеній місцевості ГДР – 5 кВ/м, усередині житлових будинків – 0,5 В/м. Гранично допустимі значення магнітної складової на частотах від 0,06 до 300 МГц складають 50 А/м.

Санітарними нормативами також встановлюються захисні зони поблизу ліній електропередачі в залежності від їх напруги: 20 м – для лінії з напругою 330 кВ, 30 м – з напругою 500 кВ і 55 м – для лінії з напругою 1150 кВ.

Вимірювання параметрів ЕМВ слід виконувати не рідше одного разу на рік, а також під час введення в дію нових установок, внесення змін у конструкцію, розміщення чи режим роботи установок, при організації нових робочих місць та внесенні змін до засобів захисту від дії ЕМВ. Для вимірювання інтенсивності ЕМВ застосовують прилади – вимірювачі напруженості та вимірювачі малої напруженості електромагнітних полів.

Захист від електромагнітних випромінювань. Основні заходи щодо захисту від ЕМВ – це захист часом, захист відстанню, екранування джерел випромінювання, зменшення випромінювання в самому джерелі випромінювання, виділення зон випромінювання, екранування робочих місць, застосування ЗІЗ.

ЗІЗ слід користуватися у тих випадках, коли застосування інших способів запобігання впливу ЕМВ неможливе. В якості ЗІЗ застосовують халати, комбінезони, захисні окуляри; відносно матеріалу для халатів чи комбінезонів, застосовують спеціальну радіотехнічну тканину, в якій тоненькі металеві нитки утворюють сітку. Для захисту органів зору застосовують: сітчасті окуляри, які мають конструкцію напівмасок з мідної або латунної сітки, окуляри ОРЗ-5 із спеціальним склом зі струмопровідним шаром двооксиду олова.

11.6 Іонізуюче випромінювання (ІВ)

Іонізуюче випромінювання – випромінювання, взаємодія якого з середовищем призводить до утворення в останньому електричних зарядів різних знаків, тобто до іонізації цього середовища.

Основними характеристиками для джерел ІВ є: радіоактивність, час напіврозпаду, енергія випромінювань, глибина проникнення, іонізуюча здібність.

Радіоактивність (A) – самовільне перетворення (розпад) атомних ядер деяких хімічних елементів (урану, торію, радію та ін.), що приводить до зміни їхнього атомного номера і масового числа. У результаті радіоактивних перетворень виникають різні частки – α (альфа), β (бета), n (нейтрони), фотони – γ (гама), R (рентгенівські) та ін., які мають різні енергетичні параметри і здатність іонізувати середовище.

– α - *випромінювання* – потік позитивно заряджених часток (ядер атомів гелію), що утворюються при розпаді ядер або при ядерних реакціях. Вони мають велику іонізуючу дію, але малу проникаючу здатність.

– β - *випромінювання* – потік негативно заряджених часток (електронів) або позитивних (позитронів), що утворюються при розпаді ядер або нестійких часток. Питомий пробіг β - часток у повітрі складає приблизно 3,8 м/MeV. Іонізуюча здатність β - часток на два порядки нижче α - часток.

– *Нейтронне випромінювання* – є потік електронейтральних часток ядра, які летять прямолінійно, а зіткнувшись з ядром або електроном викликають у них різні види випромінювань.

– γ - *випромінювання* є короткохвильове *електромагнітне* випромінювання (фотонне випромінювання). Воно має місце при змінах енергетичного стану атомних ядер, а також при ядерних перетвореннях.

– *Рентгенівське випромінювання* це також *електромагнітне* (фотонне) випромінювання, яке утворюється при змінах енергетичного стану електронних оболонок атома (зупинці або гальмуванні електронів великих швидкостей). Гамма та рентгенівські випромінювання мають невелику іонізуючу дію, але дуже велику проникаючу здатність.

Біологічний вплив іонізуючих випромінювань. Вивчення дії випромінювання на організм людини визначило наступні особливості:

– дія ІВ на організм невідчутна людиною; у людей відсутній орган почуття, що сприймає іонізуючі випромінювання, тому людина може проковтнути чи вдихнути радіоактивну речовину без усяких первинних відчуттів;

– висока ефективність поглиненої енергії, мала кількість поглиненої енергії випромінювання може викликати глибокі біологічні зміни в організмі;

– дія малих доз може накопичуватися і цей ефект називають кумуляцією;

– вплив опромінювання може проявлятися безпосередньо на живому організмі у вигляді миттєвих уражень (соматичний ефект), але через деякий час може проявитися у вигляді різноманітних захворювань (соматично-стохастичний ефект), а також на його потомстві (генетичний ефект);

– не кожен організм у цілому однаково реагує на іонізуюче опромінення.

Нормування іонізуючих випромінювання. Допустимі рівні ІВ регламентуються «Нормами радіаційної безпеки України НРБУ-97», які є основним документом, що встановлює радіаційно-гігієнічні регламенти для забезпечення прийнятих рівнів опромінення як для окремої людини, так і суспільства взагалі.

НРБУ-97 включають такі регламентовані величини: ліміт дози; допустимі, контрольні та рекомендовані рівні і та ін. Для контролю за практичною діяльністю, а також підтримання радіаційного стану навколишнього середовища найбільш вагомою регламентованою величиною є ліміт ефективної дози опромінення за рік (мЗв/рік).

Захист від іонізуючих випромінювань. Захист від ІВ може здійснюватись шляхом:

- використання джерел з мінімальним випромінюванням шляхом зниження активності джерела випромінювання;
- скорочення часу роботи з джерелом ІВ;
- віддалення робочого місця від джерела ІВ;
- екранування джерела ІВ;
- екранування зони знаходження людини;
- застосування засобів індивідуального захисту людини;
- впровадження санітарно-гігієнічних та лікарсько-профілактичних заходів;
- впровадження організаційних заходів захисту працівників з відкритими та закритими джерелами ІВ.

Найбільш поширеним засобом захисту від ІВ є екрани. Екрани можуть бути пересувні або стаціонарні, призначені для поглинання або послаблення ІВ.

Дієвим захисним засобом є використання дистанційного управління, маніпуляторів, комплексів з використанням роботів.

Тема 12. Безпека при експлуатації електроустаткування

12.1. Класифікація приміщень за рівнем електробезпеки

Електробезпека людей значною мірою залежить від вологості і температури повітря у приміщенні, ступеня електропровідності підлоги і стін, наявності в повітрі хімічних речовин й електропровідного пилу тощо.

Всі виробничі приміщення за рівнем електробезпеки поділяються на три класи:

– *приміщення без підвищеної небезпеки.* Це сухі приміщення зі струмонепровідною підлогою, з вологістю не вище 60%, без пилу або лише зі струмонепровідним пилом температурою повітря до 30⁰С, в яких відсутня можливість одночасного дотику людини до корпусу електричної установки і металевих елементів, з'єднаних з землею;

– *приміщення з підвищеною небезпекою.* Для них характерним є наявність

однієї з таких п'яти ознак: вологість становить 60-75%, наявний електропровідний пил, електропровідна підлога, температура повітря вище +35°C, існує можливість одночасного дотику до металевих предметів, з'єднаних з землею і корпусу електроустановки;

– *особливо небезпечні приміщення*. Вони можуть мати до 100% вологості або хімічно активне середовище, що руйнує електроізоляцію, або одночасно дві чи більше ознак, характерних для приміщення з підвищеною небезпекою.

У приміщеннях з підвищеною небезпекою допускається напруга ручних переносних світильників, місцевого освітлення виробничого устаткування та електрифікованого ручного інструменту до 36 В, а в особливо небезпечних приміщеннях – до 12 В.

12.2. Організація безпечної експлуатації електроустановок

Роботи на електроустановках, що діють, з врахуванням заходів безпеки діляться на три групи:

- із зняттям напруги;
- без зняття напруги на струмопровідних частинах і поблизу них (ближче 6 м);
- без зняття напруги далеко від струмопровідних частин, які знаходяться під напругою.

При виконанні робіт із зняттям напруги і без зняття напруги на струмопровідних частинах і поблизу них повинні виконуватися організаційні і технічні заходи.

Одним з основних організаційних заходів є оформлення *наряд-допуску* – це завдання на безпечне виконання робіт, оформлене на спеціальному бланку встановленої форми. Він визначає зміст, місце виконання роботи, час початку і її закінчення, умови її виконання, склад бригади і осіб, відповідальних за безпечне виконання роботи.

Головним завданням організації безпечної експлуатації електроустановок є забезпечення їх обслуговування висококваліфікованим персоналом. Існує п'ять груп по електробезпеці персоналу, обслуговуючого електроустановки.

I група. Група привласнюється особам, що не мають спеціальної електротехнічної підготовки, але мають елементарне поняття про небезпеку поразки електричним струмом і про заходи електробезпеки при роботі на обслуговуваній ділянці, електроустановці. Для I групи стаж роботи з електроустановками не нормується.

II група. Особи цієї групи повинні мати елементарне технічне знайомство з електроустановками, чітко представляти небезпеку поразки електрострумом, небезпеку при наближенні до струмоведучих частин, знати основні заходи безпеки при роботі на електроустановках, вміти надавати першу долікарську допомогу.

III група. Особи, що відносяться до цієї групи, повинні: знати улаштування електроустановок й вміти їх обслуговувати; мати уявлення про небезпеку під час обслуговування електроустановок; знати загальні правила

безпечної техніки, правила допуску до роботи в електроустановках до 1000 В, спеціальні правила безпечної техніки по тих видах робіт, які входять в круг обов'язків даної особи; вміти контролювати тих, хто працює з електроустановками і надавати першу долікарську допомогу.

IV група. Особи цієї групи повинні: мати знання по електротехніці в об'ємі спеціалізованого профучилища; мати повне уявлення про небезпеку під час роботи на електроустановках; повністю знати ПТЕ, ПУЕ, ПБТ; знати установку настільки, щоб вільно орієнтуватися в тому, які саме елементи мають бути відключеними для безпечного виконання робіт та ін.

V група. Особи цієї групи повинні: знати всі схеми і електроустаткування своєї ділянки; знати загальну і спеціальну частини ПУЕ, ПТЕ і ПБТ; вміти організувати безпечне виконання робіт і здійснювати нагляд за електроустановками з будь-якою напругою; навчати персонал інших груп правилам безпечної техніки; вміти надавати першу долікарську допомогу.

12.3 Технічні засоби безпечної експлуатації електроустановок при нормальному режимі роботи

Дія електричного струму на людину матиме місце лише в тому випадку, коли людина стала елементом замкнутого електричного кола, тобто доторкнулась одночасно до двох точок електричної мережі, між якими існує різниця потенціалів. У такому випадку небезпека ураження людини залежить від напруги мережі, режиму її нейтралі, якості ізоляції струмопровідних частин від землі і т.д.

За режимом роботи електричні мережі поділяються на мережі постійного і змінного струму (одно- та багатофазні). До багатофазних мереж належать трифазні мережі з ізолюваною нейтраллю та глухозаземленою нейтраллю.

Ізолювана нейтраль – це нейтраль генератора чи трансформатора, яка ізолювана від заземлювального пристрою або приєднана до нього через апарати з великим опором.

Глухозаземлена нейтраль – це нейтраль генератора чи трансформатора, яка через заземлювач має надійний контакт з землею.

1. Електрична ізоляція – це шар діелектрика або конструкція, виконана з діелектрика, яким укривається поверхня струмоведучих частин або струмоведучі частини відділяються одна від одної. Стан ізоляції характеризується її електричною стійкістю, діелектричними втратами та електричним опором. З метою запобігання пробою ізоляції необхідно здійснювати періодичний і безперервний контроль ізоляції. Періодичний контроль ізоляції передбачає вимір активного опору ізоляції у встановлені правилами терміни (1 раз в три роки), а також при виявленні дефектів.

Опір ізоляції силових і освітлювальних електродротів має бути не менше 0,5 МОм.

Електрична ізоляція може бути:

- *робочою* – ізоляція частин електроустановки, що забезпечує її

нормальну роботу і захист від поразки електричним струмом;

- *додатковою* – передбаченою додатково до робочої ізоляції для захисту від поразки електричним струмом в разі пошкодження робочої ізоляції;
- *подвійною* – що складається з робочої і додаткової ізоляції;
- *посиленою* – це поліпшена робоча ізоляція, що забезпечує таку ж міру захисту від поразки електричним струмом, як і подвійна ізоляція.

2. *Недоступність для випадкового дотику до струмопровідного устаткування* досягається застосуванням наступного:

- *огорожувальні пристрої* – суцільні і сітчасті, служать для запобігання доступу людей до електроустановок.

- *блокувальні пристрої* – не допускають помилок персоналу при роботі на електроустановках. Як правило, блокувальні пристрої допускають певний порядок включення (відключення) механізмів, виключаючи тим самим попадання людини в зону, де можливий дотик до токоведучих частин.

- *розміщення струмопровідних частин на недосяжній висоті або в недоступному місці* – забезпечує безпеку без огорожувань і блокувань.

3. *Мала напруга* – це напруга до 42 В, яка не здатна викликати небезпечну електричну дію на людину за нормальних обставин. Використовується в переносних лампах, аварійному освітленні, ручному інструменті тощо.

4. *Вирівнювання потенціалів* – метод зниження дотику і кроку між точками електричного ланцюга, до яких можливий одночасний дотик або на яких одночасно може стояти людина. Досягається шляхом штучного підвищення потенціалу опорної поверхні ніг до рівня потенціалу струмопровідних частин, а також при контурному заземленні.

5. *Захисне розділення мереж* – це розділення електричної мережі на окремі електрично не з'єднані між собою ділянки за допомогою поділяючих трансформаторів. Воно спрямоване на підвищення захисної ролі ізоляції струмопровідних частин, що досягається або зменшенням ємкості мереж, або переходом від мереж з заземленою нейтраллю до мереж з ізольованою нейтраллю. Якщо єдину, сильно розгалужену мережу з великою ємкістю та малим опором ізоляції, поділити на низку невеликих мереж такої ж напруги, які мають незначну ємкість та великий опір ізоляції, то це різко покращує електробезпеку.

12.4 Технічні засоби, що забезпечують безпеку в аварійному режимі електроустановок

1. *Захисне заземлення* – навмисне електричне з'єднання із землею або її еквівалентом металевих не струмопровідних частин, які можуть виявитися під напругою в результаті пошкодження або пробою ізоляції (замикання на корпус).

Принцип дії захисного заземлення полягає в зниженні до безпечних значень напруги дотику і крокової напруги, що виникають при замиканні фази на корпус. Це досягається зменшенням потенціалу заземленого устаткування (через малий опір пристрою, який заземлюється), а також вирівнюванням потенціалів заземленого устаткування і підстави, на якій стоїть людина (рис. 12.1).

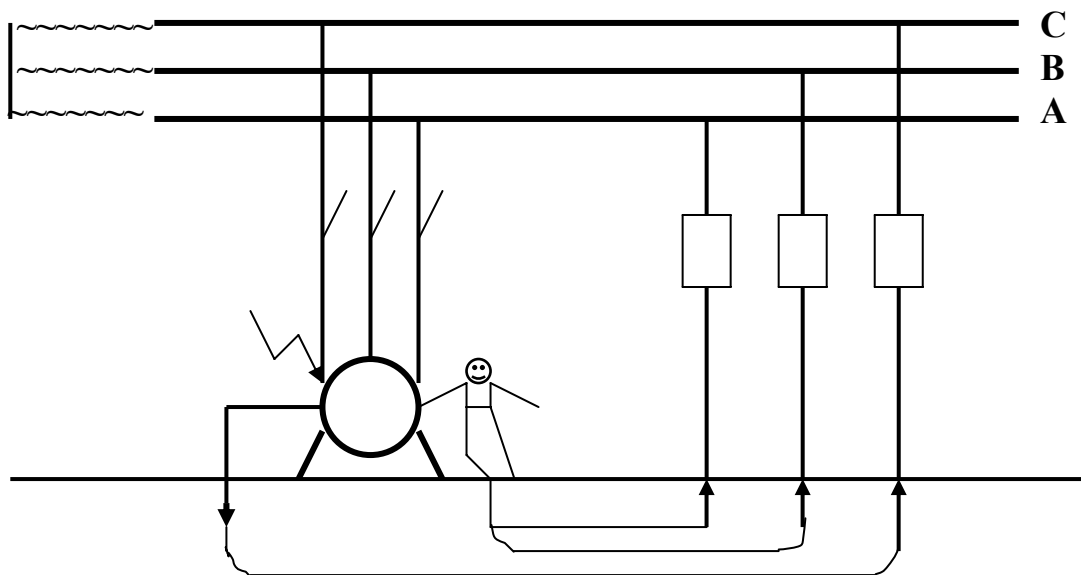


Рис. 12.1. Принцип дії захисного заземлення

Принцип захисту за допомогою заземлення полягає в тому, щоб зменшити напругу на корпусі електроприймача при замиканні на нього струму. Коли заземлення відсутнє, корпус, на який сталося замикання, має фазну напругу відносно землі. Дотик до нього також небезпечний, як і струмопровідні частини. Приєднання корпусу до землі викликає перерозподіл напруги.

Корпус електроустановки, з'єднаний з заземлювачем матиме напругу $U_k = I_3 \cdot R_3$. Опір людини і опір заземлювача виявляється при цьому включеним паралельно і щоб зменшити струм, що проходить крізь тіло людини, потрібно мати малий опір заземлювача. Тоді $I_q = I_3 \cdot r_3 / R_q$. Опір заземлювача не більше 10 Ом, а опір людини приймається 1000 Ом і, як правило, напруга дотику не більше 12 В.

Сфера застосування захисного заземлення – трифазні трьох провідні мережі напругою до 1000 В з будь-яким режимом нейтралі.

Заземлюючий пристрій – це сукупність конструктивно об'єднаних заземлюючих провідників і заземлювача.

Заземлюючий провідник – це провідник, який з'єднує заземлюючі об'єкти із заземлювачем. Якщо заземлюючий провідник має два або більше відгалужень, то він називається магістраллю заземлення.

Заземлювач – це сукупність з'єднаних провідників, які знаходяться у контакті із землею або її еквівалентом. Розрізняють заземлювачі:

- *штучні* – найчастіше виконують з вертикальних і горизонтальних електродів (сталеві стрижні, труби, куточки), зв'язаних між собою смуговою сталлю перетином не менше 4x12 мм. Між собою горизонтальні і вертикальні електроди з'єднують зваркою, а з корпусом устаткування, що заземлюється за допомогою болтів;

- *природні* – різні металоконструкції, що мають хороший контакт з ґрунтом, арматура залізобетонних конструкцій, трубопроводи (для негорючих рідин і

газів), металеві оболонки кабелів (окрім алюмінієвих), обсадні труби та ін.

2. *Занулення* – навмисне електричне з'єднання з нульовим захисним провідником металевих не струмопровідних частин, на яких може з'явитися напруга.

Нульовим захисним провідником називається провідник, що з'єднує корпус установки з глухо заземленою нейтраллю. Таке з'єднання на випадок пробивання ізоляції на корпус призводить до короткого замикання між фазним та нульовим провідниками, а струм короткого замикання обумовить вимикання пошкодженого обладнання (розплавлення плавких запобіжників або спрацювання автоматичних вимикачів).

Небезпека поразки струмом при дотику до корпусу та іншим не струмопровідним металевим частинам електроустановки, що виявилися під напругою унаслідок замикання на корпус або по інших причинах, може бути усунена швидким відключенням пошкодженої електроустановки від живлячої мережі і в той же час зниженням напруги корпусу відносно землі.

Принцип дії занулення – перетворення замикання на корпус в однофазне коротке замикання (тобто між фазним і нульовим захисним провідником) з метою викликати великий струм, здатний забезпечити спрацювання захисту і тим самим автоматично відключити пошкоджену електроустановку від живлячої мережі (рис. 12.2.). Таким захистом є: плавкі запобіжники або максимальні автомати, що встановлюються для захисту від струмів короткого замикання; магнітні пускачі з вбудованим тепловим захистом; контактори в сполученні з тепловими реле, які здійснюють захист від перенавантажень та ін.

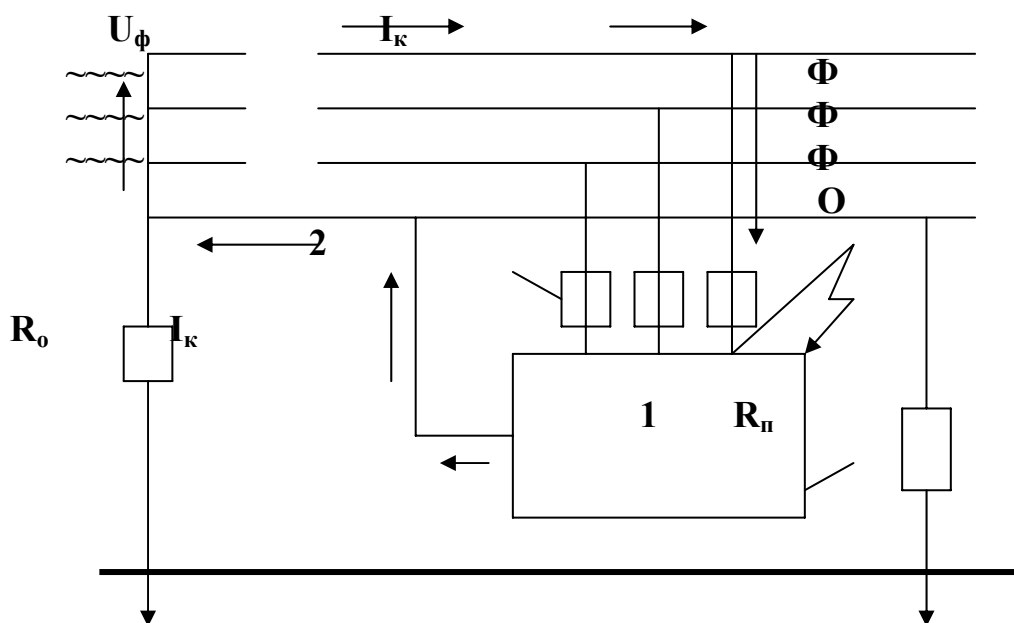


Рис. 12.2. Принципова схема занулення

1 – корпус; 2 – апарати захисту від струмів короткого замикання (плавкі запобіжники, автоматичні вимикачі і тому подібне); R_0 - опір заземлення нейтралі джерела струму; R_n – опір повторного заземлення нульового захисного провідника; I_k – струм короткого замикання.

Сфера застосування – трифазні чотирипровідні мережі до 1000 В з глухозаземленою нейтраллю.

3. *Захисне відключення* – це швидкодіючий захист, що забезпечує автоматичне вимикання електричної установки при виникненні в ній небезпеки ураження людей електричним струмом.

За конструкцією пристрої, що вимикають, можуть реагувати на напругу корпусу відносно землі (дифреле), на струм замикання на землю тощо. Час вимикання їх повинен бути не більше 0,2 с.

4. *Електрозахисні засоби* – це прилади, апарати, переносні і які перевозяться, пристосування і пристрої, які використовують для захисту персоналу, що працює в електроустановках від поразки електричним струмом, дії електричної дуги, електричного поля, продуктів горіння, падіння з висини та ін.

Захисні засоби можуть бути умовно поділені на три групи: *що ізолюють, огороджують і запобіжні*.

а). *Ізолюючі захисні засоби* – ізолюють людину від струмопровідних або заземлених частин устаткування, а також від землі. До них відносяться: *діелектричні рукавички, ізолюючі штанги, ізолюючі кліщі для електровимірювання, слюсарно-монтажний інструмент з ізолюючими рукоятками, покажчики напруги, ізолюючі калоші, килими, підставки, сходи, ковпаки*.

б). *Огороджуючі захисні засоби* – призначені для тимчасового огорожування струмопровідних частин, до яких можливий випадковий дотик або наближення на небезпечну відстань, а також для запобігання помилковим операціям з комутаційними апаратами. До них відносяться – *тимчасові переносні огорожування – щити і огорожування-клітки, бар'єри, тимчасові переносні заземлення і попереджувальні плакати*.

в). *Запобіжні захисні засоби* – призначені для індивідуального захисту працюючих від світлових, теплових і механічних дій, від продуктів горіння, від дії електричного поля, а також від падіння з висини. До них відносяться: *захисні окуляри; спеціальні рукавиці з тканини, що важко загоряється; захисні каски; протигазу; запобіжні монтерські пояси; запобіжні канати; монтерські кігті; екрануючі пристрої*.

Лекція 13. Безпека при роботі з електронно-обчислювальними машинами

13.1 Вплив ЕОМ на стан здоров'я людини

Комп'ютерна техніка у наш час знайшла широке використання у діловодстві, промисловості, науці, навчальному процесі, але при недотриманні вимог безпеки, вона може завдавати значної шкоди працюючим.

Особливістю негативного впливу комп'ютерних технологій на працездатність і здоров'я людини є комплексна одночасна дія декількох шкідливих факторів, при значній інтенсивності яких відбувається накопичення і акумулювання їх впливу, що викликає суттєві зміни в організмі людини, розлад функцій окремих органів і систем.

До основних негативних факторів належать: випромінювання різних діапазонів електромагнітного спектру (рентгенівське та оптичне випромінювання, високочастотні та низькочастотні ЕМП, ЕМП з надто низькими частотами, електростатичні поля), шум у джерелі ВДТ, психосоціальні фактори виробничого середовища, нервово-емоційна напруга та інші.

Робота ЕОМ і ВДТ призводить до зміни фонові концентрації іонів повітря. Так, приблизно через 5 хвилин роботи монітору концентрація легких негативних іонів знижується в 5-10 разів (фонове значення цього показнику становить 350-620 іонів/см³), а через 3 години роботи їх концентрація наближається до нуля. Знижується також концентрація середніх і тяжких негативних іонів, натомість концентрація позитивного заряджених іонів різко зростає, що дуже негативно відбивається на газообміні в легенях, загальному почутті людини. Значна кількість позитивних іонів, особливо тяжких, призводить до підвищення артеріального тиску, тахікардії, прояву болю в області серця, важкістю дихання, прискоренню швидкості осідання еритроцитів, розладу функцій центральної нервової системи (дратівливість, головний біль, порушення сну, тону м'язів і ін.), порушення травлення.

Оптимальним рівнем аероіонізації на робочому місці рахується вміст легких іонів від 150 до 5000 в 1 см³ повітря (Санитарно-гигиенические нормы допустимых уровней ионизации воздуха производственных и общественных помещений №2152-80).

Нормалізувати іонний склад повітря виробничої зони можна різними способами: механічна вентиляція, застосування іонізаторів, заземлених захисних екранів тощо.

Доза рентгенівського випромінювання перед екраном монітора на відстані 50 см від його поверхні є безпечною, вона не досягає межі допустимого рівня (50 мкР/год), але не вивчена дія цих променів у поєднанні з іншими, які генеруються ЕОМ на людину, що не дозволяє говорити відносно безпечної їх дії.

Згідно даних ВООЗ, електромагнітні випромінювання викликають розвиток катаракти. Потенційно сприяють розвитку катаракти іонізуюче, ультрафіолетове – А, інфрачервоне і мікрохвильове випромінювання.

На працездатність та самопочуття людини негативно впливає шум від роботи електронно-обчислювальних машин. При цьому тривала дія шуму призводить до зниження розумової працездатності на 10-15%, швидкої зорової втоми, послаблення уваги, порушення психофізіологічних процесів. Вплив шуму ВДТ є однією із причин розвитку стресу, погіршення настрою, сенсорного перевантаження, змін кровопостачання тканин і органів у зв'язку зі спазмами капілярів.

Професійна діяльність працівника на ВДТ є причиною функціональних змін нервово-м'язового апарата і кровопостачання ока, які призводять до розвитку астенооптичних скарг. Встановлено, що жінки частіше, ніж чоловіки, скаржаться на зоровий дискомфорт. При цьому відмічено, що в більшості випадків частота астеноопії зростає зі збільшенням тривалості роботи за ВДТ.

Астенооптичні скарги пов'язані також з освітленням робочого місця,

відблиском екрану, тремтінням та мерехтінням зображення, сухістю повітря тощо. Встановлено, що у 72% користувачів ВДТ мають місце скарги на біль в очах. Результатом напруженої тривалої зорової роботи на ЕОМ може бути не лише специфічний зоровий дискомфорт, але і виникнення головного болю.

Стресові стани, які розвиваються при довготривалій напруженій роботі за ЕОМ, є однією із причин виникнення соматичних, фізіологічних, психологічних змін в організмі.

Фізіологічні порушення супроводжуються розладами функцій шлунково-кишкового тракту, серцево-судинної системи, скелетних м'язів, залоз внутрішньої секреції, шкіри, статевої системи. Встановлено, що ці розлади частіше мають місце у працівників з високою та середньою тривалістю роботи за ЕОМ.

До психологічних і поведінкових розладів відносяться: агресивність, фрустрація, нервозність, дратівливість, порушення сну, швидкий розвиток втоми тощо.

Зміни на соматичному, фізіологічному, психологічному і поведінковому рівнях працівників на електронно-обчислювальних машинах та відеодисплейних терміналах пов'язані з високим навантаженням при виконанні завдань, високою емоціонально-психологічною напруженістю та дією негативних виробничих факторів.

13.2 Гігієнічні вимоги до виробничих приміщень з ЕОМ

Умови праці осіб, які працюють з ЕОМ, мають відповідати 1 або 2 класу згідно з Гігієнічною кваліфікацією праці за показниками шкідливості.

У виробничих приміщеннях, обладнаних електронно-обчислювальними машинами, необхідно створити належне *освітлення*.

Природне і штучне освітлення повинно відповідати ДБН В.2.5-28-2006 «Природне та штучне освітлення. Нормування».

Природне світло повинно бути бічним, зорієнтованим, як правило, на північ чи північний схід і забезпечувати коефіцієнт природної освітленості не нижче 1,5%. При виробничій потребі дозволяється експлуатувати ЕОМ у приміщеннях без природного освітлення за узгодженням з органами Держпромгірнагляду та органами й установами санітарно-епідеміологічної служби.

Вікна приміщень повинні мати регульовальні пристрої для відчинення, а також жалюзі, штори тощо.

Штучне освітлення приміщення з робочими місцями, обладнаними відео дисплейними терміналами загального та персонального користування, має бути всеосяжним і рівномірним. У випадку, коли переважають роботи з документами, допускається комбіноване освітлення (додатково до загального освітлення встановлюється світильники місцевого освітлення).

Світильники розміщуються збоку від робочих місць (переважно ліворуч), або локально над робочим місцем (при розташуванні відео терміналів ЕОМ за периметром приміщення).

Як джерело світла при штучному освітленні застосовуються, як правило,

люмінесцентні лампи. У світильниках місцевого освітлення допускається застосування ламп розжарювання.

Рівень освітленості на робочому місці має становити 300-500 лк. При використанні комбінованого освітлення не допускається відблисків на поверхні екрана та збільшення освітлення екрана вище 300 лк.

Важливою умовою безпеки людини, що перебуває перед екраном, є правильний вибір візуальних параметрів дисплея та світлотехнічних умов робочого місця. Робота з дисплеями при неправильному виборі яскравості й освітленості екрана, контрастності знаків, їх кольорів, за наявності відблисків на екрані, тремтіння та мерехтіння зображення призводить до зорового стомлення, головного болю, значного психофізіологічного навантаження, погіршення зору.

Рівень шуму не повинний перевищувати: на місцях, де працюють програмісти та оператори ЕОМ, 55 дБА, у лабораторіях, де складаються алгоритми та ведеться робота з документацією – 60 дБА, у машинному залі – 65 дБА, у приміщеннях, де розміщені гучні агрегати обчислювальних машин – 75 дБА.

Для захисту від шуму у виробничому приміщенні та на робочих місцях застосовуються шумопоглинальні засоби (негорючі спеціальні перфоровані плити, мінеральна вата, підвісні стелі та ін.).

Рівні вібрації у період виконання робіт з ЕОМ у виробничих приміщеннях не повинні перевищувати допустимих значень, визначених Державними санітарними нормами виробничої загальної та локальної вібрації (ДСН 3.3.6-039-99).

Під матричні принтери треба підкладати вібраційні килимки для гасіння вібрації та шуму.

Таблиця 13.1 - Оптимальні значення параметрів мікроклімату для приміщень з ВДТ та ПЕОМ відповідно до ДСН 3.3.6.042-99 «Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень»

Період року	Категорія робіт	Температура, °С	Відносна вологість, %	Швидкість руху повітря, м/с
Холодний	Легка, 1а	22 – 24	40 – 60	не > 0,1
Теплий	Легка, 1а	23 – 25	40 – 60	не > 0,1

Рівні електромагнітного випромінювання та магнітних полів повинні відповідати вимогам ГОСТ 12.1.006-84 «ССБТ. Електромагнітні поля радіочастот. Допустимі рівні на робочих місцях и требования к проведению контроля», СН 3206-85 «Гранично допустимі рівні магнітних полів частотою 50 Гц» та ДСанПіН 3.3.2.007-98. Для довгих і середніх хвиль норма напруженості на робочому місці становить не більше 5 В/м. Для коротких і ультракоротких хвиль щільність потоку енергії протягом робочого дня становить не більше 10 Вт/см², а при температурі повітря у приміщенні вище 28°С – 1 Вт/см².

Рівні інфрачервоного випромінювання повинні відповідати ГОСТ 12.1.005-88 з урахуванням площі тіла, яка опромінюється, та ДСанПіН

3.3.2.007-98 і не мають перевищувати 35 Вт/м^2 при опроміненні 50% та більше поверхні тіла; 70 Вт/м^2 – при опроміненні від 25 до 50% поверхні тіла; не більше 140 Вт/м^2 при опроміненні від нагрітих поверхонь з використанням засобів індивідуального захисту.

Лінія електромережі для живлення ЕОМ, периферичних пристроїв ЕОМ та іншого устаткування виконується як окрема групова трипровідна мережа, прокладанням фазового, нульового робочого та нульового захисного провідників (рис. 13.1). Нульовий захисний провідник використовується для заземлення (занулення) електроприймачів. Використання нульового робочого провідника як нульового захисного провідника забороняється. Не допускається підключення на щиті до одного контактного затискача нульового робочого та нульового захисного провідників.

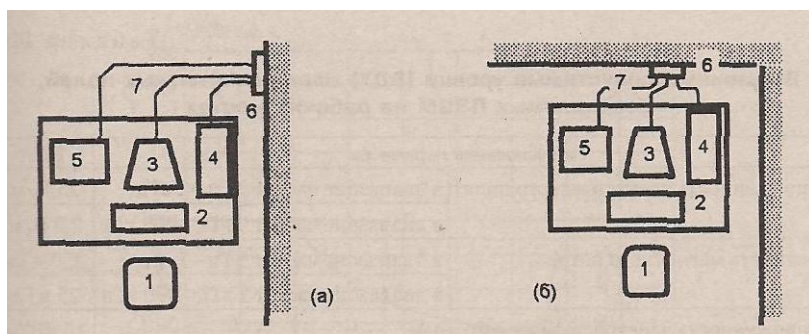


Рис. 13.1 – Компонівка робочого місця оператора ПЕВМ

а) рекомендована; б) не бажана - де: 1 – робоче місце оператора; 2 – клавіатура; 3 – дисплей; 4 – системний блок ПЕВМ; 5 – принтер; 6 – розетки живлення; 7,8 – мережеві кабелі живлення блоків ПЕВМ.

На рис. 4.6 показана організація робочого місця користувача ПЕВМ.

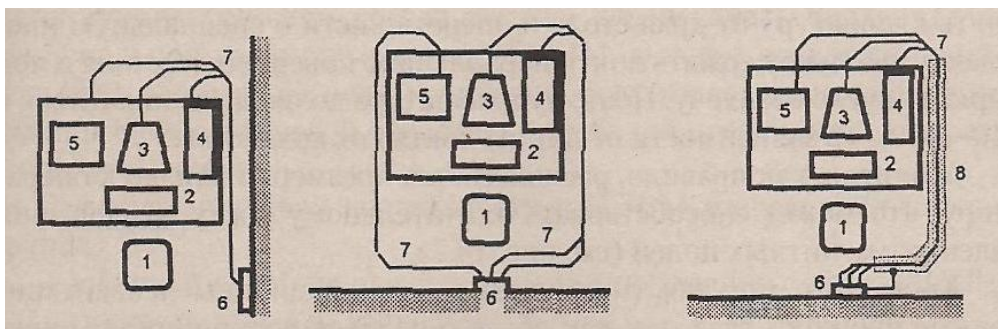


Рис. 13.2 – Організація робочого місця оператора ПЕВМ

а) не бажана; б) не допустима; в) рекомендована: 1 – робоче місце оператора; 2 – клавіатура; 3 – дисплей; 4 – системний блок ПЕВМ; 5 – принтер; 6 – розетки живлення; 7 – мережеві кабелі живлення блоків; 8 – металева заземлена труба .

Конструкція штепсельних з'єднань та електророзеток має бути такою, щоб приєднання нульового захисного провідника відбувалося раніше, ніж приєднання фазового та нульового робочого провідників.

13.3 Організація робочих місць та вимоги до розміщення ЕОМ

Організація робочого місця користувача відео термінала повинна забезпечувати відповідність усіх елементів робочого місця та їх розташування ергономічним вимогам, характеру та особливостям трудової діяльності. Площа одного робочого місця повинна бути не менше 6 м^2 , а обсяг – не менше 20 м^3 . При розміщенні робочих місць необхідно дотримуватись таких вимог:

- природне світло повинно падати збоку, переважно зліва;
- відстань від робочого місця до стін зі світловим прорізами повинна складати не менше 1 м ;
- відстань між бічними поверхнями відео терміналів має бути не меншою за $1,2 \text{ м}$;
- відстань між тильною поверхнею одного відео термінала та екрана іншого не повинна бути меншою $2,5 \text{ м}$, а прохід між рядами робочих місць – не меншим одного метра.

Висота робочої поверхні столу для відео термінала має бути в межах $68\text{--}80 \text{ см}$, а ширина повинна забезпечувати можливість використання операцій у зоні досяжності моторного поля (рекомендовані розміри столу: висота – $72,5 \text{ см}$, ширина – $60\text{--}140 \text{ см}$, глибина – $80\text{--}100 \text{ см}$).

Робоче сидіння (сидіння, стілець, крісло) працівника на обчислювальній техніці повинно бути підйомно-поворотним, плоским, спереду закругленим, а для усунення статичного напруження м'язів рук улаштоване стаціонарними або змінними підлокітниками.

Екран відео термінала та клавіатура мають розташовуватися на оптимальній відстані від очей працівника, але не ближче 60 см , з урахуванням розміру алфавітно-цифрових знаків та символів.

При потребі високої концентрації уваги під час виконання робіт з високим рівнем напруженості суміщені робочі місця з відео терміналами та персональними ЕОМ необхідно відділяти одне від одного перегородками висотою $1,5\text{--}2 \text{ м}$.

Організація робочого місця з ЕОМ для управління технологічними обладнаннями має передбачати:

а) достатній простір для людини-оператора; вільну досяжність органів ручного управління в зоні моторного поля: відстань по висоті – до 133 см , по глибині – $40\text{--}50 \text{ см}$;

в) розташування екрана відео термінала в робочій зоні, яке забезпечувало б зручність зорового спостереження у вертикальній площині під кутом плюс-мінус 30° від лінії зору оператора;

г) можливість повертання екрана відео термінала навколо горизонтальної та вертикальної осі.

13.4. Вимоги безпеки під час експлуатації, обслуговування, ремонту та налагодження ЕОМ

ЕОМ та інша обстежувальна електронна техніка та устаткування повинні бути справними і випробуваними відповідно до чинних нормативних актів.

Після закінчення роботи електронно-обчислювальна техніка відключається від електричної мережі. Це ж саме має бути здійсненом у випадку виникнення аварійної ситуації під час роботи.

Під час експлуатації ЕОМ забороняється здійснювати ремонт та налагодження їх на робочому місці, працювати на зіпсованій техніці, загроможувати робочі місця матеріалами, які не використовуються для поточної роботи.

Обслуговування, ремонт та налагоджений ЕОМ, інші операції у цьому плані мають здійснюватися тільки при повному відключенні живлення. У випадках коли ремонтні та інші операції неможливо здійснити при відключеному живленні, необхідно, щоб устаткування, допоміжна апаратура та прилади були заземлені, роботу виконували два і більше працівників з використанням інструментів з ізольованими ручками, а на підлозі були діелектричні килимки.

Ремонт ВДТ без футляра, а також усі види робіт з відкритим кінескопом повинні проводитися в захисних окулярах або масці.

При паянні, промиванні, знежиренні деталей, блоків і плат слід дотримуватись пожежної безпеки. Ці роботи виконуються у спеціально обладнаних приміщеннях.

Режим праці та відпочинку працівників електронно-обчислювальної техніки визначається ДСанНіП 3.3.2-007-98. Через кожні 40-50 хв. роботи необхідно робити 3-5 - хвилинні перерви для відпочинку. Сумарна тривалість роботи на день не повинна перевищувати 4 год., а на тиждень – 20 год.

До роботи з профілактичного обслуговування, налагодження і ремонту ЕОМ допускаються працівники віком старше 18 років, які пройшли попереднє спеціальне навчання, мають відповідне посвідчення, не мають медичних протипоказань, пройшли інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки.

Усі працівники підлягають обов'язковому медичному огляду відповідно до Положення про медичний огляд працівників певних категорій.

13.5 Режим праці та відпочинку працівників ЕОМ

Режим праці та відпочинку працівників визначається державними санітарними правилами і нормами роботи з візуальними дисплейними терміналами ЕОМ – ДсанПіН 3.3.2-007-98. При цьому враховуються насиченість і напруженість праці, вид і категорія трудової діяльності.

Навантаження на організм в процесі праці, яке вимагає переважно фізичних зусиль і відповідного енергетичного забезпечення, пов'язане переважно з інтенсивною роботою головного мозку, кваліфікують як напруженість праці.

Трудову діяльність з ЕОМ поділяють на 3 групи:

- група А – зчитування інформації (діалоговий режим роботи);
- група Б – введення інформації;

– група В – творча робота в режимі діалогу з ЕОМ (переклад і редагування текстів та ін.).

Роботу з ВДТ в залежності від напруженості поділяють на три категорії: в групах А і Б, перша і друга категорії визначаються за сумарним числом зниженої або введеної інформації; в групі В, категорія 3, за сумарним часом роботи за зміну.

Тривалість роботи на електронно-обчислювальних машинах без регламентованої перерви не повинна перевищувати 2 години. При 8-годинному робочому дні регламентовану перерву необхідно встановлювати:

– для 1 категорії робіт – через 2 години від початку зміни і після обідньої перерви тривалістю по 10 хвилин.

– для 2 категорії робіт – через 2 години від початку зміни тривалістю 15 хвилин і через 1,5 і 2,5 години після обідньої перерви тривалістю 15 і 10 хвилин відповідно або тривалістю 5-10 хв. через кожен годину роботи, в залежності від характеру технологічного процесу;

– для 3 категорії робіт – через 2 години від початку зміни і через 1,5 і 2,5 години після обідньої перерви тривалістю 20 хв. кожна або тривалістю 5-15 хв. через кожен годину роботи, в залежності від характеру технологічного процесу.

Навантаження за робочу зміну при роботі ЕОМ не повинна перевищувати для групи А – 60000 знаків, для групи Б – 45 000 знаків, для групи В – 6 годин.

При роботі на ЕОМ у нічну зміну, незалежно від групи і категорії робіт, тривалість регламентованих перерв збільшується на 60 хв.

Під час регламентованих перерв слід використовувати активний відпочинок – комплекс спеціальних профілактично-реабілітаційних вправ, перебування на свіжому повітрі.

Тривалість роботи викладачів ВУЗів, коледжів, ліцеїв, учителів шкіл, які працюють у дисплейних класах, не повинна перевищувати 4 години на день; максимальний час занять для студентів молодших курсів – 2 години на день, а студентів старших курсів – 3 години.

Для школярів тривалість занять в дисплейних класах не повинна перевищувати у початкових класах – 10-15 хв., а для учнів 8-9 класів – 25 хв.

З метою профілактики і попередження захворювань при роботі з ВДТ необхідно дотримуватись режиму дня, розумно чередувати працю і відпочинок, уміло використовувати фізичні вправи, фактори природного середовища для підвищення резистентності організму, розширення норми реакції.

Тема 14. Забезпечення пожежної безпеки на виробничих об'єктах

14.1 Пожежна профілактика та пожежна безпека.

Пожежна профілактика – це комплекс організаційних і технічних заходів, спрямованих на гарантування безпеки людей, запобігання пожежам, обмеження їх поширення, а також створення умов для успішного гасіння пожежі.

У процесі розробки профілактичних заходів запобігання пожежам враховується протипожежний стан об'єкта, тобто кількість пожеж та збитки від них, число займань, а також травм, отруень і загиблих людей, рівень реалізації

вимог пожежної безпеки, рівень боєготовності пожежних підрозділів, а також стан протипожежної агітації і пропаганди.

Пожежна безпека – стан об'єкта, за якого виключається можливість пожежі, а у випадку її виникнення унеможливується дія на людей небезпечних факторів пожежі і забезпечується захист матеріальних цінностей. Одним із основних факторів забезпечення пожежної безпеки є пожежна профілактика.

Забезпечення пожежної безпеки об'єкта передбачає створення системи попередження пожеж та протипожежного захисту. Велике значення при цьому мають організаційно-технічні заходи, які умовно можна поділити на:

- а) організаційні (організація пожежної охорони, навчань, інструктажів та ін.);
- б) технічні (суворе дотримання правил і норм, визначених чинними нормативними документами, при реконструкції приміщень, технічному переоснащенні виробництва, експлуатації електромереж, опалення, освітлення та ін.);
- в) заходи режимного характеру (заборона паління та застосування відкритого вогню в недозволених місцях та ін.);
- г) експлуатаційні (своєчасне проведення профілактичних оглядів, ремонтів устаткування тощо).

З метою попередження пожеж, їх поширення та боротьби з ними усі працівники підприємств, установ й організацій проходять навчання та інструктажі з питань пожежної безпеки. На об'єктах з підвищеною пожежною небезпечністю обов'язковим є навчання.

14.2. Система попередження пожеж

Система попередження пожеж – це комплекс організаційних заходів і технічних засобів, спрямованих на запобігання виникненню та розвитку пожежі. Вона передбачає виявлення початкової стадії пожежі, своєчасну інформацію й, у разі необхідності, включення автоматичних систем пожежогасіння.

Як відомо, основною умовою горіння є наявність трьох чинників: горючої речовини, окислювача та джерела вогню. Для того щоб сталося горіння, горюча речовина, окислювач та джерело запалювання повинні мати певні критичні рівні (температуру, концентрацію, енергію).

Оскільки в умовах виробництва завжди є горючі речовини, а у повітрі – достатня кількість кисню, то для виникнення горіння бракує лише джерела займання.

До джерела запалювання належать відкрите полум'я, розжарені предмети, іскри від ударів та тертя, сонячна радіація та ін.

Горюча речовина з окислювачем утворює так зване горюче середовище, яке здатне горіти при наявності джерела запалювання. Тому заходи системи попередження пожежі спрямовані на дотримання безпечної поведінки з джерелом запалювання та запобігання утворенню горючого середовища.

Запобігання появі у горючому середовищі джерела запалювання можна досягти дотриманням Правил пожежної безпеки, використанням електроустаткування, що відповідає за вимогам класу пожежовибухонебезпечних приміщень та зон, ліквідацією умов для самоспалахування речовин (матеріалів) тощо.

Запобігання утворенню горючого середовища досягається дотриманням наступних вимог: заміна, по можливості, у технологічних процесах горючих речовин (матеріалів) на негорючі; ізоляція горючого та вибухонебезпечного середовища; використанням інгібіторних та флегматизаційних добавок; застосуванням в установках з горючими речовинами пристроїв захисту від пошкоджень та аварій; жорстким контролем за станом повітря в приміщеннях та якістю вентиляції тощо.

Система попередження пожеж також передбачає зниження пального навантаження в приміщеннях, проведення пожежотехнічних обстежень, використанням знаків безпеки, своєчасне виявлення початкової стадії пожежі, передачу інформації про місце і час її виникнення й, у разі необхідності, включення автоматичних засобів пожежогасіння. Засобами протипожежної автоматики забезпечуються виробничі приміщення категорій А, Б і В.

Установки автоматичної електричної пожежної сигналізації монтують на складах, базах та інших пожежовибухонебезпечних об'єктах. Основними складовими частинами цих установок є: датчики (оповісники), що монтуються в будівлях або на території об'єктів і призначені для подання сигналу про пожежу; приймальні апарати (станції), що забезпечують приймання сигналів від датчиків, а також автоматичні системи пожежогасіння.

Датчики можуть бути *тепловими, димовими, світловими*. Принципи роботи їх будуються на дії тепла, продуктів згорання й ультрафіолетових променів.

Теплові датчики спрацьовують при температурі на 20-40°C вище від можливої максимальної температури при звичайних умовах. Серед них найбільш поширеними є біметалеві датчики, принцип дії яких базується на явищі термоелектрики. У провідниках, виконаних із різнорідних матеріалів, виникає термоелектрорушійна сила, якщо місця їх з'єднання тримати при різних температурах.

Для сигналізації про пожежу у вибухонебезпечних приміщеннях застосовують напівпровідникові датчики максимальної дії ПТИМ-1 і ПТИМ-2.

Димові датчики працюють на принципі дії продуктів горіння (диму) на електричний струм іонізаційної камери, що використовується як оповісник. Живлення датчика здійснюється постійним струмом напругою 220 В.

Світлові датчики працюють на принципі перетворення електромагнітного випромінювання відкритого полум'я в електричну енергію.

Теплові датчики контролюють 10-25 м² площі приміщення, димові – 30-100 м², світлові – 400-600 м². Їх закріплюють на стелі або підвішують на висоті 6-10 м.

В залежності від можливості зазначити свій номер (адресу) оповіщувачі

поділяються на:

– адресовані, які реагують на фактори, супровідні пожежні, в місці їх встановлення і постійно або періодично активно формують сигнал про стан пожежонебезпечності в захищеному приміщенні та власну працездатність із зазначенням свого номера;

– не адресовані, які реагують на фактори, супровідні пожежі, в місці їх встановлення та формують сигнал про виникнення пожежі в захищеному приміщенні без зазначення свого номера.

14.3 Протипожежний захист

Система *протипожежного захисту* – це сукупність організаційних заходів і технічних засобів, спрямованих на запобігання дії на людей небезпечних факторів пожежі й обмеження збитку від неї.

Основними напрямками протипожежного захисту об'єкта є:

1) обмеження розмірів та поширення пожежі, що досягається плануванням будівель і споруд з урахуванням вимог Правил пожежної безпеки, правильним розміщенням виробничих цехів, приміщень, дільниць у межах будівлі, вибором будівельних конструкцій, встановленням протипожежних перешкод, влаштуванням систем пожежегасіння та ін.;

2) обмеження розвитку пожежі. Це, перш за все, обмеження кількості горючих речовин, що одночасно знаходяться в приміщенні, аварійне стравлювання горючих рідин та газів, своєчасне звільнення приміщень від залишків горючих матеріалів, а також застосування для пожежовибухонебезпечних речовин (матеріалів) спеціального устаткування;

3) створення умов для успішного гасіння пожежі.

У будівлях і спорудах з пожежонебезпечним виробництвом категорій А, Б, В встановлюють стаціонарні установки пожежегасіння, які можуть бути аерозольні (галоїдовуглеводні), рідинні, водяні, парові, порошковидні. Найкраще зарекомендували себе *спринклерні системи*, що являють собою розгалужену мережу труб, прокладених по стелі, на яких закріплені спринклерні головки. Спринклерні системи можуть бути водяні, повітряні (газові) і змішані. Вода або газ до труб потрапляє під тиском. Отвір у спринклерній головці закритий легкоплавким замком-клапаном, що розрахований на спрацювання при температурах 72, 93, 141 та 182 °С. Площа змочування одним спринклером становить 9-12 м², а інтенсивність подачі води – 0,1 л/с м².

У приміщеннях з підвищеною пожежною небезпекою, в яких при пожежі можливе швидке розповсюдження вогню, застосовують *дренчерні системи*. Ці системи мають збуджувальний клапан групової дії, який контролює справність установки і ввімкнення її в дію.

Дренчерні установки подають воду на всю площу приміщення. В них замість спринклерних головок з легкоплавкими клапанами встановлені дренчери – відкриті зрошувальні головки без замків. Подача води регулюється клапаном групової дії, який відкривається автоматично або вручну. Ці

установки призначені як для гасіння пожежі, так і для створення водяних завіс з метою ізоляції вогню і запобігання його поширенню.

Відповідно до НАПБ Б 01.004-2000 Правил технічного устаткування установок пожежної автоматики керівники підприємств та уповноважені ними особи зобов'язані утримувати установки пожежної автоматики у справному стані.

14.4 Протипожежний захист місць зберігання матеріальних цінностей

Під час зберігання у складах (приміщеннях) різних речовин та матеріалів повинні враховуватись їх пожежно небезпечні фізично-хімічні властивості (здатність до самозаймання тощо), сумісність, а також ознаки однорідності речовин, що застосовуються для гасіння пожежі.

Товари і матеріали можуть зберігатися на стелажах або іншим способом. У разі застосування безстелажного способу зберігання товари і матеріали повинні укладатися у штабелі. Відстань між стінами та штабелями чи стелажми повинна бути не менше 0,8м.

У складських приміщеннях не дозволяється:

- зберігати продукцію навалом та впритул до приладів і труб опалення та електрообладнання;
- використовувати газові плити, печі, побутові електронагрівальні прилади, установлювати з цією метою штегельці розетки;
- влаштовувати чергове освітлення; встановлювати протектори зовнішнього освітлення безпосередньо на дахах складів;
- зберігати аерозольні упаковки в одному приміщенні з окисниками, горючими газами, легкозаймистими речовинами та горючими речовинами;
- зберігати кислоти у місцях, де можливе їх стикання з деревиною, соломкою та іншими речовинами органічного походження;
- застосовувати транспорт з двигунами внутрішнього згоряння без іскрогасників;
- проводити безпосередньо у складових приміщеннях розкриття тари, розфасування продукції тощо.

14.5 Первинні засоби пожежогасіння

Успіх швидкої локалізації пожежі на її початку залежить від вогнегасних засобів, вміння користуватися ними.

Основними вогнегасними речовинами та сполуками, що застосовуються для гасіння пожеж й окремих вогнищ, є *вода, водяна пара, хімічна піна, повітряно-механічна піна, водні розчини солей, інертні й негорючі газу, галоїдно-вуглеводневі сполуки, сухі негорючі порошки та пісок.*

Вода – найбільш поширена і дешева вогнегасна речовина. Вогнегасні властивості води можна підвищити в 2,5 рази, додаючи до неї поверхнево активні речовини (зволожувачі), які використовуються для гасіння пожеж класу А.

Вода застосовується у вигляді компактних і розширених струменів і як

пара. Вогнегасний ефект компактних струменів води полягає у змочуванні поверхні, зволоженні та охолодженні твердих горючих матеріалів.

Струменем води гасять тверді горючі речовини; дощем і водяним паром – тверді, волокнисті, сипучі речовини.

Водяну пару застосовують для гасіння пожеж у приміщеннях об'ємом до 500 м^3 і невеликих загорянь на відкритих установках.

Водю не дозволяється гасити: електроустановки під напругою, матеріали, що зберігаються поряд з карбідом і негашеним вапном, металевий натрій, калій, магній та інші речовини, які при дії з водою виділяють горючі або вибухові речовини, а також нафту, бензин, оскільки, маючи велику питому вагу, вода накопичується внизу цих речовин і збільшує площу горючої поверхні, сприяє розтіканню вогню.

Промислові приміщення мають зовнішнє та внутрішнє водопостачання (СНиП 2.04.02-84; СНиП 2.04.01-85). Гідранти розташовуються на території підприємств на віддалі не більше 100 м по периметру будівель вздовж доріг і не ближче 5 м від стін будівель.

Внутрішній протипожежний водогін обладнується пожежними кранами, які встановлюються на висоті 1,35 м від підлоги всередині приміщень біля виходів, у коридорах, на сходах. Кожний пожежний кран споряджається прогумованим рукавом та пожежним стволом. Довжина рукава – 10 або 20 м.

Пожежні крани не рідше одного разу на 6 місяців підлягають технічному обслуговуванню і перевірці на працездатність.

Водопостачання при пожежах залежить від вогнестійкості приміщень, категорії виробництва, величини приміщень. Наприклад, для будівель I та II ступеня вогнестійкості, приміщень категорії А, Б, В об'ємом до 3000 м^3 необхідною є трата води 10 л/с, а для будівель об'ємом 4000 м^3 – 40 л/с. Для будівель IV і V ступеня вогнестійкості, приміщень категорії Г, Д об'ємом до 30000 м^3 витрати води – 10 л/с.

Вуглекислота використовується для гасіння пожеж класів А,В (Е), а також горючих рідин і твердих речовин. Вуглекислотний вогнегасник слід тримати за ручку для уникнення обмороження рук, зберігати подалі від тепла.

Не можна гасити вуглекислою спиртом і ацетоном (розчиняють вуглекислоту), а також фотоплівку, целулоїд, які горять без доступу повітря.

Повітряно-механічна піна використовується для гасіння твердих речовин та легкозаймистих рідин з відкритою поверхнею, що горить. Нею *не можна* гасити електрообладнання, що перебуває під напругою, вона псує цінне обладнання, книги, папери. Повітряно-механічною піною *не можна* гасити вогонь у місцях, де знаходяться калій, натрій, магній, оскільки внаслідок їх взаємодії з водою, що знаходиться в піні, виділяється водень, котрий посилює горіння.

Інертні та негорючі гази (вуглекислий газ і азот) знижують концентрацію кисню в осередку пожежі та гальмують інтенсивність горіння. Вони застосовуються для гасіння легкозаймистих та горючих рідин, твердих горючих матеріалів, устаткування під напругою, пожеж в архівах, бібліотеках, музеях тощо.

Галогеновуглеводи володіють інгібіторними властивостями до горіння, гальмуючи реакції окислення. Порівняно з вуглекислим газом і азотом вони є більш ефективними та завдяки змочуванню можуть застосовуватись для гасіння тліючих речовин та матеріалів. До них належать: бромистий метилен, йодистий метилен, бромистий етил та інше.

При використанні галогеновуглеводів для гасіння слід пам'ятати, що вони володіють високою корозійною активністю та негативно впливають на дихальну систему людини.

Вогнегасні порошки можна використовувати для різноманітних способів пожежогасіння всіх видів речовин. Основним компонентом порошку ПСБ є бікарбонат натрію (NaHCO_3), ПФ – діамоній фосфат.

Пісок використовується для гасіння невеликої кількості розлитих горючих рідин.

Для підвищення ефективності гасіння пожеж необхідно використовувати *вогнегасники* (найпоширеніші – ВХП-10, ВВ-2; ВВ-5; ВВ-8; ВВ-10; ВПС-6, ВПС-10, ВП-10(3), ВП-5-02).

Вогнегасники характеризуються високою вогнегасною спроможністю та значною швидкістю гасіння пожежі. За способом транспортування вогнегасники випускаються двох видів: переносні (об'ємом корпусу 1-10 л; загальна вага не більше 20 кг) та пересувні (об'ємом корпусу більше 20 л на спеціальних пристроях з колесами).

Залежно від вогнегасної речовини вогнегасники поділяються на: водяні, пінні, повітряно-пінні, хімічно-пінні, порошкові, вуглекислотні, хладонові.

Хімічно-пінні вогнегасники (ВХП-10 та ін.) призначені для гасіння легкозаймистих та горючих рідин. Для приведення вогнегасника в дію необхідно повернути важіль запірно-пускового пристрою на 180° , повернути вогнегасник вверх дном і направити струмені піни в осередок пожежі. Діючою речовиною тут є вуглекислий газ, який інтенсивно переміщує рідину, утворюючи при цьому піну.

Вуглекислотні вогнегасники (ВВ-2 та ін.) застосовуються для гасіння легкозаймистих та горючих рідин, твердих горючих речовин та матеріалів, електропроводок, що знаходяться під напругою до 1000 В, а також інших предметів. Діючою речовиною є вуглекислота. При випаровуванні 1 л H_2CO_3 утворюється 509 л CO_2 .

Для приведення в дію вогнегасника його розтруб спрямовують на вогонь і натискають на курок затвора чи відкривають вентиль, при цьому утворюється снігоподібна маса з температурою -70°C . Категорично забороняється тримати голою рукою розтруб під час гасіння пожежі, а також зберігати вогнегасники біля джерела тепла.

Хладонові (аерозольні) вогнегасники (ВАХ-3, ВА-3 та ін.) містять заряд галогеновуглеводнів (бромистий етил, хладон 114В2 та ін.), які при виході з вогнегасника створюють струмінь з мінідрібнодисперсних краплин. Ці вогнегасники використовують при гасінні електроустановок під напругою до 380 В, різноманітних горючих твердих і рідких речовин, за винятком лужних,

лужноземельних металів та їх карбідів, а також речовин, що здатні горіти без доступу повітря.

Порошкові вогнегасники (ВПС-6, ВПС-10, ВП-100 й ін.) є універсальними і характеризуються широким діапазоном застосування, у т.ч. для гасіння лужних, лужноземельних металів та їх карбідів. Для створення тиску в корпусі порошкових вогнегасників використовують стиснутий газ, як правило, азот, вуглекислий газ чи повітря. У дію порошкові вогнегасники приводяться проколюванням мембрани усередині корпусу, що знаходиться між порошком і газом (14.1).



Рис. 14.1 – Загальний вид порошкових вогнегасників

Комбіновані вогнегасники мають заряд двох і більше вогнегасних речовин.

На марнуванні корпусу кожного вогнегасника позначаються класи пожеж для гасіння яких вогнегасник не придатний.

Вибір типу та визначення необхідної кількості вогнегасників для оснащення приміщень проводиться відповідно до Правил пожежної безпеки України з урахуванням їх вогнегасної спроможності, категорії приміщень за вибуховопожежною та пожежною небезпекою, а також класу можливої пожежі.

З метою підтримки вогнегасників у робочому стані їх необхідно берегти від механічних ушкоджень, вчасно робити зовнішній огляд і заправлення. Вогнегасники розміщуються в легкодоступних та помітних місцях, в яких виключається пряме попадання сонячних променів і безпосередній вплив опалювальних та нагрівальних приладів.

14.6 Системи автоматичної пожежної сигналізації та пожежогасіння

До основних установок автоматичного пожежогасіння, які використовують піну і воду, належать:

1) спринклерні, які складаються з зрошувачів, трубопроводів, з другорядних підживлюючих трубопроводів, магістральних підживлюючих трубопроводів, контрольно-сигнальних клапанів з сигнальними пристроями і не менше 2 водопідживлювачів, центрального насоса та 2 водонапірних баків. Під дією тепла під час пожежі розкриваються спринклерні зрошувачі, і джерело вогню гаситься водою. В цей час контрольно-сигнальні клапани подають сигнал тривоги. Спринклерні зрошувачі споряджені скляними та металічними легкоплавкими замками, які складаються з 3 пластин, з'єднаних між собою легкоплавким сплавом (свинець, вісмут, олово, кадмій).

2) у дренчерній системі трубопроводи не заповнені вогнегасною речовиною. Зрошувальні головки завжди відкриті. Ці установки вмикаються автоматично за допомогою автоматичного сенсора. Вода подається до місця пожежі через всі клапани, об'єднані в одну секцію. Тому використання води в цій системі значно більше, ніж у спринклерній.

Спринклерні та дренчерні установки пінного пожежогасіння відрізняються від водяного пінними зрошувачами, встановленими замість спринклерних і дренчерних зрошувачів та приладами для змішування піни з водою.

Спринклерні та дренчерні установки безперервно вдосконалюються. На даний час застосовують дренчерні установки для гасіння пожеж повітряно-механічною піною, у яких звичайні дренчери замінені пінними, а керування автоматизоване. Кран автоматичного пуску зв'язаний із температурним датчиком, що знаходиться безпосередньо у приміщенні. Є також автоматичні вуглекислотні установки гасіння пожежі.

Одним з варіантів стаціонарних установок пожежогасіння є системи автоматичні модульні САМ13, САМ16, САМ19 (див. рис. 14.2), у яких використовуються вогнегасні порошки. У цих системах принцип дії закачних порошкових вогнегасників суміщено з принципом дії теплового замка. При досягненні певної температури, що є свідченням виникнення у приміщенні пожежі, спрацьовує тепловий замок і автоматично починається розпилення порошку. Це забезпечує ефективне застосування таких САМ для протипожежного захисту об'єктів без участі людини.



САМ13

САМ16

САМ19

Рис. 14.2 – Загальний вид автоматичних модульних систем

14.7 Вогнестійкість будівель, споруд та шляхи її підвищення

Система пожежного захисту включає вогнестійкість конструкцій, їх здатність зберігати несучу й охоронну функції. Показником вогнестійкості будівельних конструкцій є межа вогнестійкості – час (у годинах, хвилинах) від початку випробування (пожежі) конструкцій до появи однієї з таких ознак:

- а) поява тріщин;
- б) зростання температури на протилежній стороні конструкцій в середньому до 140°C;
- в) втрата несучої здатності.

Межа вогнестійкості будівельних конструкцій визначається дослідженням у спеціальних печах за відповідною методикою згідно з ДБН В.1.1-4-98 «Будівельні конструкції. Методи випробувань на вогнестійкість».

Вогнестійкість конструкцій залежить від їх товщини та фізико-хімічних властивостей матеріалів, з яких вони виготовлені. Наприклад, межа вогнестійкості стін з червоної цегли товщиною 38 см становить близько 11 годин, а з натурального каменя тієї ж товщини – 7 годин.

Підвищення вогнестійкості будівельних конструкцій можна досягти:

- обмазуванням і штукатуренням конструкцій (дерево, метал, залізобетон, пластмаса). Товщина штукатурки 20-25 мм;
- облицюванням конструкцій плитами і цеглою. При облицюванні колон гіпсовими плитами товщиною 60-80 мм їх вогнестійкість зростає до 3,3-4,8 годин, а при використанні звичайної цегли товщиною 60 мм – до 2-х годин;
- теплоізоляційним екрануванням – підвісні стелі з негорючих або важко займистих матеріалів є надійним екраном для металевих несучих конструкцій. Екрани можуть бути переносними і стаціонарними, а за конструктивним рішенням – тепло відвідними і поглинаючими променеву енергію. Водяні екрани застосовуються дуже часто як і водяні завіси, що створюються дренчерними установками;
- охолодженням металевих конструкцій водою як ззовні, так і зсередини конструкції;
- обробкою горючих матеріалів антипіренами, спеціальними вогнезахисними покриттями.

Оскільки будівлі і споруди – це сукупність конструкцій та елементів з різними ступенями і рівнями вогнестійкості, мінімальна межа їх вогнестійкості визначається вогнестійкістю основних будівельних конструкцій.

Усі приміщення за вогнестійкістю класифікуються за 5 ступенями.

До *першого ступеня* вогнестійкості належать будівлі, які мають межу вогнестійкості 2,5 години і більше. До *другого і третього ступенів* – будівлі, що мають мінімальний час вогнестійкості 2 години. Будівлі *четвертого ступеня* вогнестійкості побудовані із важко загоряючих матеріалів і мають мінімальний час вогнестійкості 0,5 години, а будівлі *п'ятого ступеня* вогнестійкості побудовані із легко загоряючих матеріалів (дерево та ін.).

Для зменшення межі поширення вогню у приміщеннях при проектуванні

та побудові промислових підприємств передбачається поділ будівлі протипожежними стінами, перегородками, перекриттями на відсіки, секції та влаштування протипожежних перешкод для обмеження поширення вогню по поверхнях конструкцій, розлитій рідині та інших горючих матеріалах.

Протипожежні стіни повинні опиратись на власні фундаменти, зводитись на всю висоту будівлі і розділяти будівлю по всій висоті та ширині. Як правило, вони вищі за покрівлю на 30-60 см, якщо елементи покриття виконані з горючих або важко горючих матеріалів, або не підіймаються над покрівлею, якщо всі елементи покриття виконані з негорючих матеріалів.

Отвори у протипожежних стінах, перегородках повинні бути обладнані захисними пристроями (вогнестійкі двері, засуви тощо), що буде перешкодою для поширення вогню та диму.

Продукти горіння та дим при пожежі становлять велику небезпеку. Для їх видалення передбачають димові люки та шахти, які забезпечують спрямоване видалення цих речовин, не допускають задимлення суміжних приміщень і зменшують концентрацію диму в нижній зоні приміщення.

Відкриття димових люків створює більш надійні умови для евакуації людей з приміщення, яке горить, полегшує роботу пожежних підрозділів з гасіння пожежі.

Для видалення диму з підвального приміщення у разі пожежі норми передбачають влаштування вікон розміром $0,9 \times 1,2$ м на кожні 1000 м^2 площі підвального приміщення.

У приміщеннях, де існує ймовірність вибуху, встановлюють *легко скидні конструкції*, які руйнуються при вибуху і, таким чином, зменшують тиск всередині будівлі і зберігають несучі та огорожувальні конструкції.

Легко скидні конструкції можуть бути *настінними* та *покрівельними*.

Останні використовуються лише тоді, коли у приміщенні відсутні віконні отвори або настінні панелі є дуже легкими, а їх площа – недостатньою.

Пожежна безпека ґрунтується також на дотриманні відповідної протипожежної відстані між будівлями та спорудами (*протипожежні розриви*). Ці відстані залежать від ступеня вогнестійкості будівель і споруд, а також від їх категорії за вибуховопожежною небезпекою (НАПБ Б.03.002-2007 «Норми визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибуховопожежною та пожежною небезпекою»). Протипожежні відстані між будівлями і спорудами мають виключати загоряння сусідніх будівель і споруд протягом часу, який необхідний для приведення в дію засобів пожежогасіння. Ці відстані нормуються для будівель і споруд 1-5-го рівнів вогнестійкості, вибухонебезпечних (А, Б) та пожежонебезпечних (В) категорій виробництв і не нормуються для виробництва категорій Г і Д.

Відстань між будівлями і спорудами 1-2-го рівнів вогнестійкості, в яких розташоване виробництво категорій А, Б, В, становить 9 м, при наявності стаціонарних автоматичних систем пожежогасіння – 6 м; між будівлями і спорудами 3-го рівня вогнестійкості – 12 м; між будівлями і спорудами 4-5-го рівнів вогнестійкості – 18 м.

Залежно від ступеня вогнестійкості житлових і громадських будівель віддаль від них має становити: для складу кам'яного вугілля – 6-15 м; дров і лісоматеріалів – 12-30 м; легкозаймистих рідин – 18-36 м; горючих рідин – 18-36 м; відкритих майданчиків для зберігання сільськогосподарської техніки – 15-20 м.

До усіх будівель і споруд по всій їх довжині мають бути влаштовані під'їзди для пожежних автомобілів: з одного боку – якщо ширина будинку до 18 м; з двох боків – якщо ширина будинку понад 18 м.

Внутрішньогосподарські дороги, в'їзди і під'їзди взимку необхідно очищувати від снігу і постійно утримувати у належному стані.

14.8 Евакуація людей з приміщень при пожежах

Евакуація – це одночасне переміщення значної кількості людей в одному напрямку під час виникнення пожежі у приміщенні, а також при аваріях. Від правильної організації евакуації і стану комунікацій приміщень залежить збереження життя людей.

Показником ефективності евакуації є час, протягом якого люди можуть у разі необхідності залишити окремі приміщення і будівлі чи споруди взагалі. Безпека евакуації досягається тоді, коли час евакуації не перевищує часу настання критичної фази розвитку пожежі (критичних температур, концентрацій кисню, диму та ін.).

Шляхи евакуації (проходи, коридори) повинні мати рівні вертикальні огорожувальні конструкції без будь-яких виступів, що звужують виходи по ширині; природне освітлення або штучне, що працює від звичайної електромережі або від аварійної. Мінімальна ширина проходу має становити не менше 1 м, а висота – 2 м. Двері на шляхах евакуації повинні відчинятися, як правило, у напрямку виходу з будівлі.

Евакуаційних виходів з приміщення або споруди має бути, як правило, не менше двох. Допускається наявність одного евакуаційного виходу з приміщень, якщо відстань від найбільш віддаленого робочого місця до цього виходу не перевищує 25 м, а кількість працюючих – не більше 5 осіб у приміщеннях з виробництвами категорій А, Б; 25 осіб – у приміщеннях з виробництвом категорії В; 50 осіб – у приміщеннях з виробництвами категорій Г та Д.

Не допускається влаштовувати евакуаційні виходи через приміщення категорій А і Б, а також через виробничі приміщення в будівлях підвищених ступенів вогнестійкості.

На видних місцях приміщень (у коридорах та проходах, біля виходів з приміщень на стіні) має знаходитись чіткий, зрозумілий план евакуації.

Евакуаційні виходи повинні бути: з приміщень, розташованих у підвальних і цокольних поверхах, через сходову площадку за умови відсутності на шляху евакуації складів горючих матеріалів; з приміщень першого поверху – безпосередньо через коридор, вестибюль до сходової клітки; з приміщень будь-якого поверху, крім першого, – до коридору, що веде до сходової клітки.

Для забезпечення ефективної евакуації людей при пожежі необхідно

своєчасно проводити інструктажі й мати інструкції щодо дій у разі евакуації, проводити тренування з евакуації людей з будинку і приміщень не рідше двох разів на рік.

Захист людей у разі пожежі є найважливішим завданням всієї системи протипожежного захисту. Вирішення цього завдання становить велику складність, оскільки має власну специфіку та здійснюється іншими шляхами, ніж захист будівельних конструкцій чи матеріальних цінностей.

Рятування являє собою вимушене переміщення людей назовні при впливові на них небезпечних факторів пожежі або при виникненні безпосередньої загрози цього впливу. Вимушений процес руху людей з метою рятування називається **евакуацією**. Евакуація людей із будівель та споруд здійснюється через евакуаційні виходи. Шляхом евакуації є безпечний для руху людей шлях, який веде до евакуаційного виходу.

Евакуаційний вихід – це вихід з будинку (споруди) безпосередньо назовні або вихід із приміщення, що веде до коридору чи сходової клітки безпосередньо або через суміжне приміщення. Виходи вважаються евакуаційними, якщо вони ведуть із приміщень:

- першого поверху безпосередньо назовні або через вестибюль, коридор, сходову клітку;
- будь-якого поверху, крім першого у коридор, що веде на внутрішню сходову клітку або безпосередньо на зовнішні відкриті сходи;
- у сусіднє приміщення на тому ж поверсі, яке забезпечене виходами, зазначеними у попередніх пунктах;
- цокольного, підвального, підземного поверху назовні безпосередньо через сходову клітку або коридор, що веде на сходову клітку, яка має вихід назовні.

Із приміщень, розташованих на другому та більш високих поверхах (висотою не більше 30 м) допускається передбачати евакуаційний (запасний) вихід на зовнішні сталеві сходи. Кількість евакуаційних виходів із приміщень та з кожного поверху будівель потрібно приймати за ДБН В.1.1171:2002, але не менше двох. Евакуаційні виходи повинні розташовуватись розосереджено. Мінімальну відстань між найбільш віддаленими один від одного евакуаційними виходами з приміщення можна визначати за формулою:

$$L = 1,5\sqrt{P},$$

де P – периметр приміщення.

Ширина шляхів евакуації в світлі повинна бути не менша 1 м, висота проходу – не менша 2 м. Улаштування гвинтових сходів на шляхах евакуації не допускається. Між маршами сходів необхідно передбачати горизонтальний зазор не менше 50 мм.

Двері на шляху евакуації повинні відкриватися за напрямком виходу з приміщення. Двері на балкони та площадки, призначені для евакуації з приміщень із одночасним перебуванням не більше 15 людей, а також із комор з площею не більше 200 м² та санітарних вузлів, допускається проектувати такими, що відкриваються в середину приміщення. Улаштування розсувних та в'їзних дверей на шляхах евакуації не допускається. Мінімальна ширина дверей

на шляхах евакуації повинна бути 0,8 м. Ширина зовнішніх дверей сходових кліток повинна бути не менша ширини маршу сходів.

Відстань від найбільш віддаленого робочого місця до найближчого евакуаційного виходу із приміщення безпосередньо назовні або на сходову клітку не повинна перевищувати значень, наведених у ДБН В1.11712002.

За нормами, необхідний час евакуації з будинку складає: для категорій пожежонебезпечності виробництва А, Б, Е – 0,5-1,75 хв.; категорії В – 1,75-3 хв.; категорії Г і Д – не нормується.

14.9 Обов'язки підприємств, установ, організацій, громадян щодо забезпечення пожежної безпеки

Згідно зі ст. 5 Закону України «Про пожежну безпеку» власники підприємств, установ та організацій або уповноважені ними органи (далі власники), а також орендарі зобов'язані:

- розробляти комплексні заходи щодо забезпечення пожежної безпеки, впроваджувати досягнення науки і техніки, позитивний досвід у практику протипожежного захисту;

- відповідно до нормативних актів з пожежної безпеки розробляти і затверджувати положення, інструкції, інші нормативні акти, що діють у межах підприємства, установи та організації, здійснювати постійний контроль за їх додержанням;

- забезпечувати додержання протипожежних вимог стандартів, норм, правил, а також виконання вимог приписів і постанов органів державного пожежного нагляду;

- організовувати навчання працівників правил пожежної безпеки та пропаганду заходів щодо їх забезпечення;

- у разі відсутності в нормативних актах вимог, необхідних для забезпечення пожежної безпеки, вживати відповідних заходів, погоджуючи їх з органами державного пожежного нагляду;

- утримувати у справному стані засоби протипожежного захисту і зв'язку, пожежну техніку, обладнання та інвентар, не допускати їх використання не за призначенням;

- створювати у разі потреби відповідно до встановленого порядку підрозділи пожежної охорони та необхідну для їх функціонування матеріально-технічну базу;

- подавати на вимогу державної пожежної охорони відомості та документи про стан пожежної безпеки об'єктів і продукції, що ними виробляється;

- здійснювати заходи щодо впровадження автоматичних засобів виявлення та гасіння пожеж і використання для цієї мети виробничої автоматики;

- своєчасно інформувати органи пожежної охорони про несправність пожежної техніки, систем протипожежного захисту, водопостачання, а також

про закриття доріг і проїздів на своїй території;

– проводити службове розслідування випадків пожеж.

Чинне законодавство передбачає конкретні обов'язки підприємств, установ та організацій з надання допомоги пожежній охороні в процесі гасіння пожежі. Так, згідно зі ст. 34 Закону України «Про пожежну безпеку» для участі у гасінні пожежі місцеві органи державної виконавчої влади, підприємства, установи та організації на вимогу керівника гасіння пожежі зобов'язані надавати безкоштовно в його розпорядження вогнегасні речовини, техніку, паливно-мастильні матеріали, людські ресурси, обладнання, засоби зв'язку тощо, а під час пожежі, що триває понад три години – харчування, приміщення для відпочинку і реабілітації особового складу та осіб, залучених до гасіння пожежі.

Згідно зі ст. 6 Закону України «Про пожежну безпеку» громадяни України, іноземні громадяни та особи без громадянства, які перебувають на території України, зобов'язані:

– виконувати правила пожежної безпеки: забезпечувати будівлі, які їм належать на праві особистої власності, первинними засобами гасіння пожеж і протипожежним інвентарем, виховувати у дітей обережність у поводженні з вогнем;

– повідомляти пожежну охорону про виникнення пожежі та вживати заходів до її ліквідації, рятування людей і майна.

Ця стаття Закону є юридичною підставою для будь-якого керівника, щоб вимагати від своїх підлеглих, відвідувачів виконувати правила пожежної безпеки.

Тема 15. Держнагляд і громадський контроль за станом охорони праці

15.1 Органи державного нагляду за охороною праці

Загальнодержавні завдання та функції управління і нагляду за охороною праці покладені на ряд структурних органів Кабінету Міністрів.

Державний комітет з нагляду за охороною праці (Держгірпромнагляд) є урядовим органом державного управління, що діє в складі Кабінету Міністрів.

Основними завданнями Держгірпромнагляду за охороною праці є:

– комплексне управління охороною праці на державному рівні;

– реалізація державної політики у сфері охорони праці та виробничої безпеки, державний нагляд за дотриманням вимог законодавчих та інших нормативно-правових актів, що стосуються безпеки, гігієни праці виробничого середовища, а також за проведенням робіт, пов'язаних із геологічним вивченням надр, їх охороною, використанням і переробкою мінеральної сировини;

– проведення експертизи проектної документації та видача дозволів на введення в експлуатацію нових і реконструйованих підприємств, об'єктів і засобів виробництва підвищеної небезпеки.

Міністерство охорони здоров'я України - спеціально уповноважений центральний орган виконавчої влади, що здійснює управління, нагляд і контроль за дотриманням санітарного законодавства та забезпеченням охорони здоров'я працівників, санітарного й епідеміологічного благополуччя населення.

Міністерство праці та соціальної політики України виконує державну експертизу умов праці, контроль за якістю проведення атестації робочих місць, установлює їхню відповідність чинним нормативним актам з охорони праці.

Міністерство надзвичайних ситуацій України здійснює державне управління у сфері пожежної безпеки.

Міністерство екології та природних ресурсів є спеціально уповноваженим державним органом управління у сфері ядерної безпеки.

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

Органи нагляду є незалежними і діють відповідно до положень, затверджених Кабінетом Міністрів України (ст. 38 Закону).

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

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

Згідно з повноваженнями у сфері управління і нагляду за охороною праці Держгірпромнагляд:

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

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

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

- розробляє разом з міністерствами, іншими центральними органами виконавчої влади, Фондом соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань, всеукраїнськими об'єднаннями

роботодавців та профспілок проект загальнодержавної програми поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища і контролює її виконання;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- виконує інші функції відповідно до покладених на нього завдань.

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

15.3 Права і відповідальність посадових осіб Держгірпромнагляду

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

Органи нагляду є незалежними і діють відповідно до положень, затверджених Кабінетом Міністрів України (ст. 38 Закону).

Органи державного нагляду за охороною праці не залежать від будь-яких господарських органів, суб'єктів підприємництва, об'єднань громадян, політичних формувань, місцевих державних адміністрацій і органів місцевого самоврядування, їм не підзвітні і не підконтрольні.

Посадові особи органів Держгірпромнагляду (державні інспектори) мають право:

- у будь-який час відвідувати підконтрольні підприємства для нагляду за дотриманням законодавства про охорону праці, отримувати від власника необхідне пояснення, матеріали, інформацію з цих питань;

- безперешкодно відвідувати підконтрольні підприємства (об'єкти), виробництва фізичних осіб, які відповідно до законодавства використовують найману працю, та здійснювати в присутності роботодавця або його представника перевірку додержання законодавства з питань, належних до їх компетенції;

- одержувати від роботодавця і посадових осіб письмові чи усні пояснення, висновки експертних обстежень, аудитів, матеріалів та інформацію з відповідних питань, звіти про рівень і стан профілактичної роботи, причини порушень законодавства та вжиті заходи щодо їх усунення;

- видавати і направляти в установленому порядку роботодавцям, керівникам підприємств, а також посадовим особам юридичних та фізичних осіб обов'язкові для виконання розпорядження про усунення порушень і недоліків у галузі охорони праці, охорони надр, безпечної експлуатації об'єктів підвищеної небезпеки;

- забороняти, зупиняти, припиняти, обмежувати експлуатацію підприємств, окремих виробництв, цехів, дільниць, робочих місць, будівель, споруд, приміщень, випуск та експлуатацію машин, механізмів, устаткування, транспортних та інших засобів праці, виконання певних робіт, застосування нових небезпечних речовин, реалізацію продукції, а також скасовувати або припиняти дію виданих ними дозволів і ліцензій до усунення порушень, які створюють загрозу життю або здоров'ю працюючих;

- направляти керівникам виконавчої влади обов'язкові для виконання розпорядження з питань дотримання законодавчих і нормативних актів охорони праці;

- притягати до адміністративної відповідальності працівників, винних у порушенні законодавчих та інших нормативних актів про охорону праці, подавати матеріали до прокуратури;

- надсилати роботодавцям подання про невідповідність окремих

посадових осіб займаній посаді, передавати матеріали органам прокуратури для притягання цих осіб до відповідальності згідно із законом;

- встановлювати порядок опрацювання і затвердження власниками положень, інструкцій з охорони праці, розробляти типові документи з цих питань.

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

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

Крім прав, посадові особи органів державного нагляду за охороною праці також несуть відповідальність згідно із законом за виконання покладених на них обов'язків.

15.4 Громадський контроль за додержанням законодавства про ОП

Відповідно до Закону України «Про охорону праці» (ст. 41, 42) громадській контроль за виконанням вимог законодавства про охорону праці здійснюють: професійні спілки, їх об'єднання в особі своїх виборних органів і представників.

Профспілки здійснюють громадській контроль за виконанням законодавства про охорону праці, створенням безпечних і нешкідливих умов праці, належних виробничих і санітарно-побутових умов, забезпеченням працюючих спецодягом, спецвзуттям, іншими засобами індивідуального та колективного захисту. У разі загрози життю або здоров'ю працівників профспілки мають право вимагати від роботодавця негайного припинення робіт на робочих місцях, виробничих дільницях, у цехах та інших структурних підрозділах або на підприємствах чи виробництвах фізичних осіб, які відповідно до законодавства використовують найману працю, в цілому на період, необхідний для усунення загрози життю або здоров'ю працівників.

Професійні спілки, крім цього, мають право на проведення незалежної експертизи умов праці, а також об'єктів виробничого призначення, що проектуються, будуються чи експлуатуються, на відповідність їх нормативно-правовим актам про охорону праці, брати участь у розслідуванні причин нещасних випадків і професійних захворювань на виробництві та надавати свої висновки про них, вносити роботодавцям, державним органам управління і нагляду подання з питань охорони праці та одержувати від них аргументовану відповідь.

У випадку відсутності профспілок на підприємстві громадській контроль здійснюють уповноважені від трудових колективів особи з питань охорони праці.

Тема 16. Соціальне страхування від нещасного випадку та професійного захворювання на виробництві

16.1 Загальні положення

Соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання здійснюється згідно з законом України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності» (далі Закон)

Дія цього Закону поширюється на осіб, які працюють на умовах трудового договору (контракту) на підприємствах, в установах, організаціях, незалежно від їх форм власності та господарювання (далі - підприємства), у фізичних осіб, на осіб, які забезпечують себе роботою самостійно, та громадян - суб'єктів підприємницької діяльності.

Держава гарантує усім застрахованим громадянам забезпечення прав у страхуванні від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання.

Законодавство про страхування від нещасного випадку складається із Основ законодавства України про загальнообов'язкове державне соціальне страхування, Закону «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності», Кодексу законів про працю України, Закону України «Про охорону праці» та інших нормативно-правових актів.

Завданнями страхування від нещасного випадку є:

проведення профілактичних заходів, спрямованих на усунення шкідливих і небезпечних виробничих факторів, запобігання нещасним випадкам на виробництві, професійним захворюванням та іншим випадкам загрози здоров'ю застрахованих, викликаним умовами праці; відновлення здоров'я та працездатності потерпілих на виробництві від нещасних випадків або професійних захворювань; відшкодування шкоди, пов'язаної з втратою застрахованими особами заробітної плати або відповідної її частини під час виконання трудових обов'язків, надання їм соціальних послуг у зв'язку з ушкодженням здоров'я, а також у разі їх смерті здійснення страхових виплат непрацездатним членам їх сімей.

Основними принципами страхування від нещасного випадку є:

- паритетність держави, представників застрахованих осіб та роботодавців в управлінні страхуванням від нещасного випадку;
- своєчасне та повне відшкодування шкоди страховиком;
- обов'язковість страхування від нещасного випадку осіб, які працюють на умовах трудового договору (контракту) та інших підставах, передбачених законодавством про працю, а також добровільність такого страхування для осіб, які забезпечують себе роботою самостійно, та громадян - суб'єктів підприємницької діяльності;

- надання державних гарантій реалізації застрахованими громадянами своїх прав;
- обов'язковість сплати страхувальником страхових внесків;
- формування та витрачання страхових коштів на солідарній основі;
- диференціювання страхового тарифу з урахуванням умов і стану безпеки праці, виробничого травматизму та професійної захворюваності на кожному підприємстві;
- економічна заінтересованість суб'єктів страхування в поліпшенні умов і безпеки праці;
- цільове використання коштів страхування від нещасного випадку.

16.2 Суб'єкти та об'єкти страхування від нещасного випадку

Суб'єктами страхування від нещасного випадку є застраховані громадяни, а в окремих випадках – члени їх сімей та інші особи, страхувальники та страховик.

Застрахованою є фізична особа, на користь якої здійснюється страхування (далі – працівник).

Страхувальниками є роботодавці, а в окремих випадках – застраховані особи.

Страховик – Фонд соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань України (далі – Фонд соціального страхування від нещасних випадків).

Об'єктом страхування від нещасного випадку є життя застрахованого, його здоров'я та працездатність.

Роботодавцем відповідно до Закону вважається:

- власник підприємства або уповноважений ним орган та фізична особа, яка використовує найману працю;
- власник розташованого в Україні іноземного підприємства, установи, організації (у тому числі міжнародних), філії або представництва, який використовує найману працю, якщо інше не передбачено міжнародним договором, згода на обов'язковість якого надана Верховною Радою України.

Обов'язковому страхуванню від нещасного випадку підлягають:

- 1) особи, які працюють на умовах трудового договору (контракту) або на інших підставах, передбачених законодавством про працю;
- 2) учні та студенти навчальних закладів, клінічні ординатори, аспіранти, докторанти, залучені до будь-яких робіт під час, перед або після занять; під час занять, коли вони набувають професійних навичок; у період проходження виробничої практики (стажування), виконання робіт на підприємствах;
- 3) особи, які утримуються у виправних, лікувально-трудовах, виховно-трудовах закладах та залучаються до трудової діяльності на виробництві цих установ або на інших підприємствах за спеціальними договорами.

Для страхування від нещасного випадку на виробництві не потрібно згоди або заяви працівника. Страхування здійснюється в безособовій формі.

Всі особи, перелічені у статті 8 Закону, вважаються застрахованими з

моменту набрання чинності цим Законом незалежно від фактичного виконання страхувальниками своїх зобов'язань щодо сплати страхових внесків.

Усі застраховані є членами Фонду соціального страхування від нещасних випадків.

Добровільно від нещасного випадку можуть застрахуватися:

1) особи, які забезпечують себе роботою самостійно – займаються адвокатською, нотаріальною, творчою та іншою діяльністю, пов'язаною з отриманням доходу безпосередньо від цієї діяльності, члени фермерського господарства, особистого селянського господарства, якщо вони не є найманими працівниками;

2) громадяни – суб'єкти підприємницької діяльності.

Особам, які підлягають страхуванню від нещасного випадку, видається свідоцтво про загальнообов'язкове державне соціальне страхування, яке є єдиним для всіх видів страхування та є документом суворої звітності.

16.3 Страховий ризик і страховий випадок

Страховий ризик – обставини, внаслідок яких може статися страховий випадок.

Страховим випадком є нещасний випадок на виробництві або професійне захворювання, що спричинили застрахованому професійно зумовлену фізичну чи психічну травму за обставин, зазначених у статті 14 Закону, з настанням яких виникає право застрахованої особи на отримання матеріального забезпечення та/або соціальних послуг.

Професійне захворювання є страховим випадком також у разі його встановлення чи виявлення в період, коли потерпілий не перебував у трудових відносинах з підприємством, на якому він захворів.

Нещасний випадок або професійне захворювання, яке сталося внаслідок порушення нормативних актів про охорону праці застрахованим, також є страховим випадком.

Порушення правил охорони праці застрахованим, яке спричинило нещасний випадок або професійне захворювання, не звільняє страховика від виконання зобов'язань перед потерпілим.

Факт нещасного випадку на виробництві або професійного захворювання розслідується в порядку, затвердженому Кабінетом Міністрів України, відповідно до Закону України «Про охорону праці». Підставою для оплати потерпілому витрат на медичну допомогу, проведення медичної, професійної та соціальної реабілітації, а також страхових виплат є акт розслідування нещасного випадку або акт розслідування професійного захворювання (отруєння) за встановленими формами.

16.4 Нещасний випадок на виробництві та професійне захворювання

Нещасний випадок – це обмежена в часі подія або раптовий вплив на працівника небезпечного виробничого фактора чи середовища, що сталися у процесі виконання ним трудових обов'язків, внаслідок яких заподіяно шкоду

здоров'ю або настала смерть.

Перелік обставин, за яких настає страховий випадок, визначається Кабінетом Міністрів України за поданням спеціально уповноваженого центрального органу виконавчої влади.

В окремих випадках, за наявності підстав, Фонд соціального страхування від нещасних випадків може визнати страховим нещасний випадок, що стався за обставин, не визначених передбаченим частиною другою цієї статті переліком.

До *професійного захворювання* належить захворювання, що виникло внаслідок професійної діяльності застрахованого та зумовлюється виключно або переважно впливом шкідливих речовин і певних видів робіт та інших факторів, пов'язаних з роботою.

Перелік професійних захворювань за поданням спеціально уповноваженого центрального органу виконавчої влади затверджується Кабінетом Міністрів України.

В окремих випадках Фонд соціального страхування від нещасних випадків може визнати страховим випадком захворювання, не внесені до переліку професійних захворювань, передбаченого частиною п'ятою статті 14 закону, якщо на момент прийняття рішення медична наука має нові відомості, які дають підстави вважати це захворювання професійним.

16.5 Фонд соціального страхування від нещасних випадків

Страхування від нещасного випадку здійснює *Фонд соціального страхування* від нещасних випадків – некомерційна самоврядна організація, що діє на підставі статуту, який затверджується її правлінням.

Фонд соціального страхування від нещасних випадків є юридичною особою, має печатку із зображенням Державного Герба України та своїм найменуванням, а також емблему, яка затверджується його правлінням.

Управління Фондом соціального страхування від нещасних випадків здійснюється на паритетній основі державою, представниками застрахованих осіб і роботодавців.

Безпосереднє управління Фондом соціального страхування від нещасних випадків здійснюють його *правління та виконавча дирекція*.

До складу правління Фонду соціального страхування від нещасних випадків включаються представники трьох представницьких сторін:

- держави;
- застрахованих осіб;
- роботодавців.

Від кожної із трьох представницьких сторін призначається і обирається (делегується) по 15 членів правління Фонду соціального страхування від нещасних випадків з вирішальним голосом та по 5 їх дублерів, які за тимчасової відсутності членів правління за рішенням голови правління цього Фонду виконують їх обов'язки.

Правління Фонду соціального страхування від нещасних випадків створюється на шестирічний строк. Правління Фонду соціального страхування від нещасних випадків:

1) обирає із своїх членів строком на два роки голову правління Фонду та двох його заступників. При цьому забезпечується почергове представництво на цих посадах кожної із трьох представницьких сторін;

2) спрямовує і контролює діяльність виконавчої дирекції Фонду та її робочих органів; щорічно, а також у разі потреби заслуховує звіти директора виконавчої дирекції Фонду про її діяльність;

3) створює на паритетних засадах для вирішення найбільш важливих завдань Фонду постійні та тимчасові комісії з питань профілактики нещасних випадків, виконання бюджету, призначення пенсій тощо;

4) щорічно готує та подає у встановленому порядку пропозиції щодо галузевих тарифів внесків на соціальне страхування від нещасних випадків;

5) призначає директора виконавчої дирекції Фонду соціального страхування від нещасних випадків та його заступників;

6) затверджує:

- статут Фонду соціального страхування від нещасних випадків, зміни до нього;

- регламент роботи правління Фонду соціального страхування від нещасних випадків; річні бюджети Фонду та звіти про їх виконання, порядок використання коштів бюджету та коштів резерву Фонду;

- Положення про виконавчу дирекцію Фонду соціального страхування від нещасних випадків;

- структуру органів Фонду, граничну чисельність працівників, схеми їх посадови окладів, видатки на адміністративно-господарські витрати Фонду;

- річні програми робіт та звіти про їх виконання;

- Положення про службу страхових експертів з охорони праці, профілактики нещасних випадків на виробництві і професійних захворювань;

- Положення про порядок використання коштів лікувально-профілактичними, навчальними та іншими закладами, які надають Фонду соціальні послуги, та контроль за їх цільовим використанням;

- Порядок призначення, перерахування та проведення страхових виплат;

7) виконує інші функції, передбачені статутом Фонду соціального страхування від нещасних випадків;

Рішення правління Фонду, які мають нормативний характер і стосуються прав та обов'язків страхувальників і застрахованих осіб, підлягають обов'язковій державній реєстрації в порядку, встановленому для реєстрації нормативно-правових актів органів виконавчої влади.

Виконавча дирекція Фонду соціального страхування від нещасних випадків є постійно діючим виконавчим органом правління Фонду.

Виконавча дирекція є підзвітною правлінню Фонду, проводить свою діяльність від імені Фонду у межах та в порядку, що визначаються його статутом і Положенням про виконавчу дирекцію Фонду соціального

страхування від нещасних випадків, організовує та забезпечує виконання рішень правління Фонду.

Виконавча дирекція Фонду соціального страхування від нещасних випадків здійснює матеріально-технічне забезпечення роботи наглядової ради та правління Фонду.

Директор виконавчої дирекції Фонду соціального страхування від нещасних випадків входить до складу правління Фонду з правом дорадчого голосу.

16.6 Страхові експерти з охорони праці

Виконання статутних функцій та обов'язків Фонду соціального страхування від нещасних випадків щодо запобігання нещасним випадкам покладається на *страхових експертів з охорони праці*.

Страховими експертами з охорони праці можуть бути особи з вищою спеціальною освітою за фахом спеціаліста з охорони праці або особи з вищою технічною або медичною освітою, які мають стаж практичної роботи на підприємстві не менше трьох років та відповідне посвідчення, яке видається спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади.

Страхові експерти з охорони праці мають право:

1) безперешкодно та в будь-який час відвідувати підприємства для перевірки стану умов і безпеки праці та проведення профілактичної роботи з цих питань;

2) у складі відповідних комісій брати участь у розслідуванні нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань, а також у перевірці знань з охорони праці працівників підприємств;

3) одержувати від роботодавців пояснення та інформацію, в тому числі у письмовій формі, про стан охорони праці та види здійснюваної діяльності;

4) брати участь у роботі комісій з питань охорони праці підприємств;

5) вносити роботодавцям обов'язкові для виконання подання про порушення законодавства про охорону праці, а органам виконавчої влади з нагляду за охороною праці - подання щодо застосування адміністративних стягнень або притягнення до відповідальності посадових осіб, які допустили ці порушення, а також про заборону подальшої експлуатації робочих місць, дільниць і цехів, робота на яких загрожує здоров'ю або життю працівників;

6) складати протоколи про адміністративні правопорушення у випадках, передбачених законом;

7) брати участь як незалежні експерти в роботі комісій з випробувань та приймання в експлуатацію виробничих об'єктів, засобів виробництва та індивідуального захисту, апаратури та приладів контролю.

Страхові експерти з охорони праці провадять свою діяльність відповідно до Положення про службу страхових експертів з охорони праці, профілактики нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань.

16.7 Фінансування страхових виплат, соціальних послуг та профілактичних заходів

Усі види страхових виплат і соціальних послуг застрахованим та особам, які перебувають на їх утриманні, а також усі види профілактичних заходів провадяться Фондом соціального страхування від нещасних випадків за рахунок коштів цього Фонду.

Фонд соціального страхування від нещасних випадків провадить акумулювання страхових внесків, має автономну, незалежну від будь-якої іншої, систему фінансування.

Фінансування Фонду соціального страхування від нещасних випадків здійснюється за рахунок:

внесків роботодавців: для підприємств - з віднесенням на валові витрати виробництва, для бюджетних установ та організацій - з асигнувань, виділених на їх утримання та забезпечення;

- капіталізованих платежів, що надійшли у випадках ліквідації страхувальників у порядку, визначеному Кабінетом Міністрів України;

- прибутку, одержаного від тимчасово вільних коштів Фонду на депозитних рахунках;

- коштів, що надійшли від стягнення штрафів і пені із страхувальників та їх посадових осіб відповідно до закону;

- добровільних внесків та інших надходжень, отримання яких не суперечить законодавству.

Працівники не несуть ніяких витрат на страхування від нещасного випадку.

Фонд соціального страхування від нещасних випадків бере участь у фінансуванні заходів, передбачених державними цільовими, галузевими, регіональними програмами поліпшення стану безпеки, умов праці та виробничого середовища, планами наукових досліджень з охорони, безпеки та гігієни праці, навчання і підвищення кваліфікації відповідних спеціалістів з питань охорони праці, організації розроблення і виробництва засобів індивідуального та колективного захисту працівників, розроблення, видання, розповсюдження нормативних актів, журналів, спеціальної літератури, а також інших профілактичних заходів відповідно до завдань страхування від нещасних випадків.

Страхові виплати.

Страховими виплатами є грошові суми, які згідно із статтею 21 Закону Фонд соціального страхування від нещасних випадків виплачує застрахованому чи особам, які мають на це право, у разі настання страхового випадку.

Зазначені грошові суми складаються із:

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

2) страхової виплати в установлених випадках одноразової допомоги

потерпілому (членам його сім'ї та особам, які перебували на утриманні померлого);

3) страхової виплати пенсії по інвалідності потерпілому;

4) страхової виплати пенсії у зв'язку з втратою годувальника;

5) страхової виплати дитині, яка народилася інвалідом внаслідок травмування на виробництві або професійного захворювання її матері під час вагітності;

6) страхових витрат на медичну та соціальну допомогу.

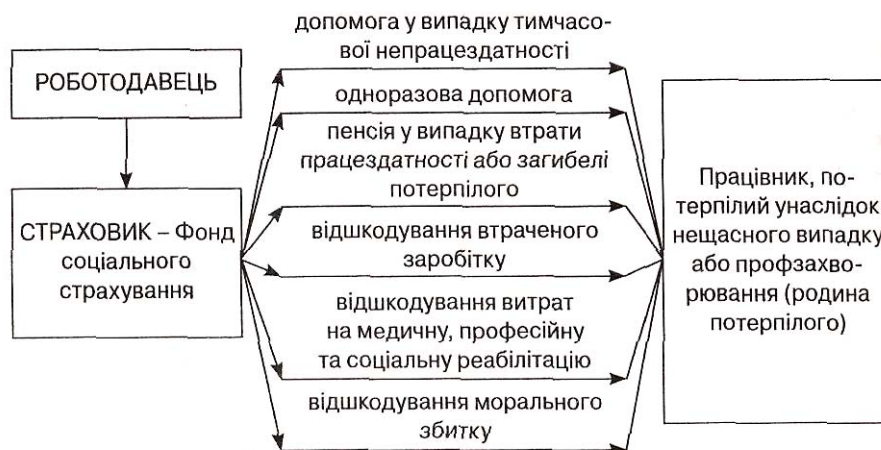


Рис. 16.1 – Страхові виплати.

16.8 Права і обов'язки застрахованого і страхувальника

Застрахований має право:

1) брати участь на виборній основі в управлінні страхуванням від нещасних випадків;

2) бути повноважним представником застрахованих працівників і вимагати від Фонду соціального страхування від нещасних випадків виконання своїх обов'язків щодо соціального захисту потерпілих;

3) брати участь у розслідуванні страхового випадку, у тому числі з участю представника профспілкового органу або своєї довіреної особи;

4) у разі настання страхового випадку одержувати від Фонду соціального страхування від нещасних випадків виплати та соціальні послуги, передбачені статтею 21 Закону;

5) на послуги медичної реабілітації;

6) на послуги професійної реабілітації, включаючи збереження робочого місця, навчання або перекваліфікацію, якщо загальна тривалість професійної реабілітації не перевищує двох років;

7) на відшкодування витрат при медичній і професійній реабілітації на проїзд до місця лікування чи навчання і назад, витрати на житло та харчування, транспортування багажу, на проїзд особи, яка його супроводжує;

8) на послуги соціальної реабілітації, включаючи придбання автомобіля,

протезів, допомогу у веденні домашнього господарства, що надаються відповідно до законодавства;

9) отримувати безоплатно від Фонду соціального страхування від нещасних випадків роз'яснення з питань соціального страхування від нещасного випадку.

У разі смерті потерпілого члени його сім'ї мають право на одержання від Фонду соціального страхування від нещасних випадків страхових виплат (одноразової допомоги, пенсії у зв'язку із втратою годувальника) та послуг, пов'язаних з похованням померлого.

Застрахований зобов'язаний:

1) знати та виконувати вимоги законодавчих та інших нормативно-правових актів про охорону праці, що стосуються застрахованого, а також додержуватися зобов'язань щодо охорони праці, передбачених колективним договором (угодою, трудовим договором, контрактом) та правилами внутрішнього трудового розпорядку підприємства;

2) у разі настання нещасного випадку або професійного захворювання:

а) лікуватися в лікувально-профілактичних закладах або у медичних працівників, з якими Фонд соціального страхування від нещасних випадків уклав угоди на медичне обслуговування;

б) додержувати правил поведінки та режиму лікування, визначених лікарями, які його лікують;

в) не ухилятися від професійної реабілітації та виконання вказівок, спрямованих на якнайшвидше повернення його до трудової діяльності;

г) своєчасно повідомляти робочий орган виконавчої дирекції Фонду соціального страхування від нещасних випадків про обставини, що призводять до зміни розміру матеріального забезпечення, складу соціальних послуг та порядку їх надання (зміни стану непрацездатності, складу сім'ї, звільнення з роботи, працевлаштування, виїзд за межі держави тощо).

Роботодавець як страхувальник має право:

1) брати участь на виборній основі в управлінні страхуванням від нещасних випадків;

2) вимагати від Фонду соціального страхування від нещасних випадків виконання обов'язків Фонду щодо організації профілактики нещасних випадків і професійних захворювань та соціального захисту потерпілих;

3) оскаржувати рішення працівників Фонду соціального страхування від нещасних випадків у спеціальних комісіях з питань вирішення спорів при виконавчій дирекції Фонду та при її робочих органах;

4) захищати свої права та законні інтереси, а також права та законні інтереси застрахованих, у тому числі в суді.

Роботодавець як страхувальник зобов'язаний інформувати робочий орган виконавчої дирекції Фонду соціального страхування від нещасних випадків:

1) про кожний нещасний випадок або професійне захворювання на підприємстві;

2) про зміну технології робіт або виду діяльності підприємства для

переведення його до відповідного класу професійного ризику;

3) подавати робочому органу виконавчої дирекції Фонду соціального страхування від нещасних випадків відомості про річний фактичний обсяг реалізованої продукції (робіт, послуг), кількість нещасних випадків і професійних захворювань на підприємстві за минулий календарний рік;

4) безоплатно створювати всі необхідні умови для роботи на підприємстві представників Фонду соціального страхування від нещасних випадків;

5) повідомляти працівникам підприємства адресу та номери телефонів робочого органу виконавчої дирекції Фонду соціального страхування від нещасних випадків, а також лікувально-профілактичних закладів та лікарів, які за угодами з цим Фондом обслуговують підприємство;

6) подавати звітність робочому органу виконавчої дирекції Фонду соціального страхування від нещасних випадків у строки, в порядку та за формою, що встановлені цим Фондом.

Фонд соціального страхування від нещасних випадків несе відповідальність згідно із законодавством за шкоду, заподіяну застрахованим особам внаслідок невиконання, несвоєчасного або неналежного виконання умов страхування, встановлених законодавством.

Працівники Фонду соціального страхування від нещасних випадків за порушення законодавчих або інших нормативно-правових актів про страхування від нещасного випадку несуть відповідальність згідно із законодавством України.

Заклади охорони здоров'я, заклади професійної реабілітації та громадяни, які надають соціальні послуги застрахованим особам, несуть цивільно-правову відповідальність за шкоду, заподіяну застрахованим особам або Фонду соціального страхування від нещасних випадків внаслідок фальсифікації даних про обсяги та якість наданих послуг.

Страхувальник несе відповідальність за шкоду, заподіяну застрахованому або Фонду соціального страхування від нещасних випадків внаслідок невиконання своїх обов'язків із страхування від нещасного випадку, відповідно до закону.

Список джерел

1. Закон України «Про охорону праці».
2. Кодекс законів про працю України .
3. Закон України «Основи законодавства України про охорону здоров'я».
4. Закон України «Про пожежну безпеку».
5. Закон України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення» .
6. Закон України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності» .
7. Постанова Кабінету Міністрів України від 25.08.2004 р. N 1112 «Деякі питання розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві».
8. НПАОП 0.00-4.12-05 «Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці».
9. НПАОП 0.00-4.21-04 «Типове положення про службу охорони праці».
10. Рекомендації щодо організації роботи кабінету промислової безпеки та охорони праці . Затверджено Головою Держгірпромнагляду 16.01.2008 р.
11. Рекомендації щодо побудови, впровадження та удосконалення системи управління охороною праці. Затверджено Головою Держгірпромнагляду 07.02.2008 р.
12. Виробнича санітарія: Навч. посіб./Ткачук К. Н., Каштанов С. Ф. Зацарний В. В., Ткачук К. К. - К.: НТУУ«КПІ», 2009. - 323 с.
- 13.Ткачук К. Н., Халімовський М. О., Зацарний В. В. та інші. Основи охорони праці: Підручник. – Київ: Основа, 2006. – 444 с.
14. Гандзюк М. П., Желібо Є. П., Халімовський М. О. Основи охорони праці: Підручник. – Київ: Каравела, 2006. – 392 с.
15. Жидецький В. Ц. Основи охорони праці: Навчальний посібник.-Київ: Основа, 2003.- 151 с.
16. Грибан В. Г., Негодченко О. В. Охорона праці: навч. посібник. [для студ. вищ. навч. закл.] / В. Г. Грибан, О. В. Негодченко — К.: Центр учбової літератури, 2009. — 280 с.
17. Протоєрейський О. С., Запорожець О. І. Охорона праці в галузі: Навч. посіб. - К.: Книжкове вид-во НАУ, 2005. - 268 с.
18. Основи охорони праці: Підручник / За ред. проф. В. В.Березуцького - Х.: Факт, 2005. - 480 с.
19. Русаловський А. В. Правові та організаційні питання охорони праці: Навч. посіб. - 4-те вид., допов. і перероб. - К.: Університет "Україна", 2009. - 295 с.
20. Третьяков О. В., Зацарний В. В., Безсонний В. Л. Охорона праці: Навчальний посібник з тестовим комплексом на CD / за ред. К. Н. Ткачука. - К.: Знання, 2010. - 167 с. + компакт-диск.
21. Гогіташвілі Г. Г., Карчевські Є. Т., Лапін В. М. Управління охороною праці та ризиком за міжнародними стандартами: Навч. посіб. - К.: Знання, 2007. - 367 с.

22. Катренко Л. А., Кіт Ю. В., Пістун І. П. Охорона праці. Курс лекцій. Практикум: Навч. посіб. - Суми: Університетська книга, 2009. - 540 с.
23. Охорона праці в будівництві: Навч. посіб. посібник / за редакцією Коржика Б. М. і Іванова В. М. - Харків: Форт, 2010. - 388 с.
24. Ярошевська В. М., Чабан В. Й. Охорона праці в будівельній галузі: Навч. посіб. - Рівне: НУВГП, 2005. - 313 с.
25. Охрана труда в электроустановках / Под ред. Князевского Б. А. - М.: Энергоатомиздат, 1985. - 376 с.
26. ДБН В.2.5-28-2006 «Природне і штучне освітлення».
27. ДБН 2.09.04-87 Адміністративні та побутові будівлі.
28. ДСанПіН 3.3.6.096-2002 Державні санітарні норми і правила при роботі з джерелами електромагнітних полів
29. ДСН 3.3.6.042-99 Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень.
30. ДСН 3.3.6.037-99 Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку .
31. ДСН 3.3.6.039-99 Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації.
32. «Державні санітарні норми та правила під час роботи з джерелами електромагнітних полів». № 476-2002.
33. НПАОП 0.00-1.28-10 Правила охорони праці під час експлуатації електронно-обчислювальних машин. Наказ Держгірпромнагляду від 26.03.2010 р.
34. ДСТУ 2293-99 «Охорона праці. Терміни та визначення основних понять».
35. Гігієнічні нормативи ГН 3.3.5-8-6.6.1-2002 «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу». Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 27.12.2001 N 528.
36. Міждержавний стандарт ГОСТ 12.0.003-74 (1999) ССБТ «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация».
37. «Санитарные нормы и правила выполнения работ в условиях воздействия электрических полей промышленной частоты (50 Гц)». № 5802-91.
38. СН 245-71 «Санитарные нормы планирования промышленных предприятий».
39. СНиП 2.04.05-91 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».
40. Конвенція МОП 187 «Про основи, що сприяють безпеці й гігієні праці».

Навчальне видання

ЗАГЧЕНКО Віктор Іванович

КУРС ЛЕКЦІЙ

з навчальної дисципліни

«ОХОРОНА ПРАЦІ В ГАЛУЗІ»

(для студентів 5 курсів денної і 6 курсу заочної форми навчання спеціальностей: 7.03060101, 8.03060101 «Менеджмент організацій і адміністрування»; 7.14010101, 8.14010101 «Готельна і ресторанна справа»; 7.14010301, 8.14010301 «Туризмознавство»; 7.03060107, 8.03060107 «Логістика»; 7.18010013, 8. 18010013 «Управління проектами»)

Відповідальний за випуск *Н. В. Хворост*

За авторською редакцією

Комп'ютерне верстання *О. А. Балашова*

План 2012, поз. 88Л

Підп. до друку 17.08.2012 р.

Друк на ризографі.

Тираж 50 пр.

Формат 60×84/16

Ум. друк. арк. 9,4

Зам. №

Видавець і виготовлювач:

Харківський національний університет
міського господарства імені О. М. Бекетова,
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: rectorat@kname.edu.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК № 4064 від 12.05.2011 р.