

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

**Т.Ю. Кепич, І.Ю. Семенова, М.В. Лавренюк**

**ОХОРОНА ПРАЦІ  
В ГАЛУЗІ**

*Навчальний посібник*

**Київ 2013**

Посібник складено відповідно до типової програми нормативної дисципліни "Охорона праці в галузі" для вищих навчальних закладів згідно з навчальним планом. Розглянуто питання охорони праці, правові й організаційні основи забезпечення безпеки праці, а також методику планування профілактичних заходів. Висвітлено основні заходи та засоби, спрямовані на створення безпечних та нешкідливих умов праці, наведено відомості щодо пожежної безпеки. Посібник також містить додаток нормативних документів з питань охорони праці.

Розрахований на вивчення цієї дисципліни студентами загально-інженерних спеціальностей вищих навчальних закладів освітньо-кваліфікаційних рівнів "спеціаліст" та "магістр". Табл. 8. Іл. 2. Бібліогр. 85 назв., 255 с.

## З М І С Т

ВСТУП .....	4
Частина 1. ЗАГАЛЬНІ ПРАВОВІ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНІ ПИТАННЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ.....	14
Розділ 1. Законодавча та нормативна база України в галузі охорони праці.....	14
1.1 Конституція України про охорону праці.....	14
1.2 Закони України щодо безпеки життєдіяльності.....	16
1.3 Закон України про охорону праці.....	20
1.4 Нагляд і контроль за додержанням законодавства про охорону праці.....	25
1.5 Законодавство про працю.....	31
1.6 Праця жінок та молоді.....	37
Розділ 2. Травматизм та професійні захворювання.....	40
2.1 Стан травматизму в Україні та його оцінка.....	40
2.2 Професійні захворювання.....	43
2.3 Основні заходи щодо запобігання травмам та професійним захворюванням.....	48
Розділ 3. Нагляд та контроль за виконанням законів про охорону праці.....	51
3.1 Первинний інструктаж та інструктаж на робочому місці.....	51
3.2 Нагляд і контроль за додержанням законодавства про охорону праці.....	55
3.3 Класифікація нещасних випадків і взяття їх на облік.....	62
3.4 Розслідування та облік нещасних випадків.....	67
Розділ 4. Правові аспекти організації, проведення та підведення підсумків виробничої практики студентів .....	73
4.1 Адміністративні та правові вимоги до організації та проведення педагогічної та виробничої практик студентів у відповідності до вимог навчального плану підготовки фахівців.....	73
4.2 Заходи по організації, проведенню та підведення підсумків виробничої практики.....	77
4.2.1. Бази виробничої практики.....	77
4.2.2 Заключення договорів з базою практики.....	78
4.2.3 Заходи факультету та кафедр по організації виробничої практики.....	79
4.3 Основні вимоги до правил поведінки студентів при проходженні виробничої практики у рамках вимог виконання правил по техніці безпеки та охорони праці.....	79

4.3.1 Правила поведінки студентів при проходженні виробничої практики.....	79
4.3.2 Підведення підсумків виробничої практики.....	80
Частина 2. ГІГІЄНА ПРАЦІ ТА ВИРОБНИЧЕ СЕРЕДОВИЩЕ....	83
Розділ 5. Виробниче середовище та його вплив на організм людини .....	83
5.1 Діяльність людини і її характерні ознаки.....	83
5.2 Основні форми трудової діяльності людини.....	87
5.3 Класифікація основних форм праці.....	90
5.4 Основи фізіології праці й комфортних умов життєдіяльності.....	98
Розділ 6. Поняття про оптимальні допустимі шкідливі й небезпечні умови праці.....	103
6.1 Значення ергономіки в системі безпеки життєдіяльності людини.....	103
6.2 Організація та обслуговування робочих місць.....	108
6.3 Робочий час та режим праці і відпочинку.....	110
6.4 Заробітна плата: сутність та функції.....	115
Частина 3. БЕЗПЕКА ПРОЦЕСІВ ПРАЦІ.....	119
Розділ 7. Небезпеки життєдіяльності у виробничій сфері та побуті.....	119
7.1 Типи електромагнітних випромінювань.....	119
7.2 Вплив електромагнітного поля на організм людини.....	122
7.3 Норми і рекомендації для захисту від ЕМП при експлуатації комп'ютерів.....	123
7.4 Методи та засоби захисту від впливу ЕМП.....	124
7.5 Захист від лазерного випромінювання.....	126
7.6 Електробезпека.....	127
7.7 Рід та частота електричного струму.....	131
7.8 Захист організму від негативного впливу електромагнітних полів.....	134
Розділ 8. Іонізуюче випромінювання.....	138
8.1 Визначення іонізуючих випромінювань.....	138
8.2 Біологічна дія іонізуючих випромінювань.....	141
8.3 Джерела забруднення.....	146
8.4 Нормування радіаційної безпеки.....	147
8.5 Захист від випромінювань.....	149
Розділ 9. Шум, вібрація, ультразвук та інфразвук.....	155
9.1 Вібрація.....	156
9.2 Шум. Загальні поняття та визначення.....	161
9.3 Захист від шуму та вібрації.....	166
9.4 Інфразвук та ультразвук.....	167

Розділ 10. Пожежна безпека на підприємстві .....	171
10.1 Основні поняття пожежної безпеки.....	171
10.2 Причини пожеж.....	174
10.3 Забезпечення пожежної безпеки.....	175
10.4 Законодавча і нормативно-правова база пожежної безпеки.....	177
10.5 Державний пожежний нагляд .....	183
10.6 Навчання з питань пожежної безпеки.....	184
10.7 Вплив негативних та шкідливих чинників, пов'язаних з пожежами.....	187
Розділ 11. Особливості охорони праці в галузі професійної діяльності, актуальні проблеми в наукових дослід- женнях. Безпека праці під час експлуатації електронно- обчислювальних машин.....	190
11.1 Нормування шкідливих речовин в повітрі робочої зони.....	191
11.2 Пилове забруднення повітря.....	193
11.3 Методи нормалізації складу повітря робочої зони.....	194
11.4. Організація безпечної роботи електроустановок.....	196
Додаток нормативних документів.....	199
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА.....	249

## ВСТУП

Проблема охорони праці набуває особливого значення в умовах сучасного виробничого середовища. Нині людині доводиться виконувати свою роботу в умовах, коли сучасні технологічні процеси характеризується наявністю різноманітних енергетичних систем з небезпечними для навколишнього середовища та людини чинниками. Складність технологічних систем та процесів ставить підвищенні вимоги до організму людини. їй доводиться діяти на межі своїх фізичних та психологічних можливостей. В таких умовах людина не завжди може досконало сприймати швидкі зміни обставин в процесі виробничої діяльності і адекватно на них реагувати. Навіть звичайна праця у науковому відділі вже стає небезпечною для здоров'я працівника, тому що при цьому використовуються персональні обчислювальні машини (ПЕОМ), факси, ксерокси та інші прилади, без яких сучасна професійна діяльність неможлива, але всі вони мають високо небезпечні для людини фактори.

У вищих навчальних закладах (ВНЗ) готують майбутніх керівників виробництва, і від якості цієї підготовки залежить безпека виробництва та життя багатьох людей. Відповідальність за доручену інженеру справу вимагає від фахівця, й особливо керівника, знання питань, пов'язаних із забезпеченням безпечних та комфортних умов праці на відповідному рівні. Помилки у виконанні цього завдання можуть коштувати йому фінансової або адміністративної відповідальності, а за певних обставин - карної.

Охорона праці - нормативна дисципліна, яка вивчається з метою формування у майбутніх фахівців із вищою освітою необхідного в їхній подальшій професійній діяльності рівня знань та умінь із правових та організаційних питань охорони праці, основ фізіології, гігієни праці, виробничої санітарії, безпеки процесів праці та пожежної безпеки, визначеного відповідними державними стандартами освіти, а також активної позиції щодо практичної реалізації принципу пріоритетності охорони життя та здоров'я працівників щодо результатів виробничої діяльності. Важливе місце в структурі охорони праці займають зв'язки з безпекою життєдіяльності, ергономікою, фізіологією та психологією праці, технічною естетикою та ін.

Історія розвитку науки про охорону праці пройшла довгий шлях свого становлення. Охорона праці як самостійна спеціальна дисципліна формувалася протягом більш ніж семидесяти років.

Основи науки про охорону праці закладалися протягом багатьох століть.

Значний внесок у розвиток охорони праці внесла Міжнародна організація праці (МОП) - одна з найдавніших міжнародних організацій, яка була створена у 1919 році і розвивалася спочатку як автономна інституція при Лізі Націй, а з 1946 року - як перша спеціалізована установа Організації Об'єднаних Націй.

До основних напрямів діяльності МОП належать: участь у міжнародно-правовому регулюванні праці шляхом розроблення та ухвалення нормативних актів (конвенцій і рекомендацій) з питань умов праці та життя працівників; розроблення та здійснення міжнародних цільових програм, спрямованих на вирішення важливих соціально-трудоових проблем (зайнятість, умови праці та ін); надання допомоги державам - членам МОП в удосконаленні національного трудового законодавства, професійно-технічної підготовки працівників, поліпшенні умов праці тощо шляхом здійснення міжнародних програм технічного співробітництва, проведення дослідницьких робіт та видавничої діяльності.

МОП прийняла більше 180 конвенцій і понад 190 рекомендацій з різних соціально-трудоових проблем. На цей час Україна ратифікувала 50 конвенцій МОП, серед яких - найважливіші нормативні акти, що стосуються основоположних прав людини та охорони праці.

Державна політика України щодо охорони праці виходить із конституційного права кожного громадянина на належні безпечні і здорові умови праці та пріоритету життя і здоров'я працівника по відношенню до результатів виробничої діяльності. Реалізація цієї політики має забезпечити постійне поліпшення умов і безпеки праці, зменшення рівнів травматизму та професійної захворюваності.

За будь-якої діяльності людини існує ризик отримати травму чи набути захворювання. Людина, яка володіє професійними навичками та знаннями правил безпеки, враховує цей ризик і застосовує заходи, які його зменшують або зовсім виключають. Тому вивчення дисциплін, що стосуються охорони праці (основи охорони праці та охорона праці в галузі), сприяє зменшенню виробничого ризику та збереженню життя і здоров'я багатьох людей.

Мета дисципліни "Охорона праці" - формування у майбутніх фахівців із вищею освітою необхідного в їх професійній діяльності рівня знань та умінь, які відповідають державним стандартам освіти і дають можливість професійно орієнтуватися в питаннях

організації виробничого процесу, що відповідає всім нормам і правилам безпеки. Вивчення дисципліни передбачає, що студент користується, крім підручника, законодавчою та нормативною базою України про охорону праці, а також спеціальною і навчальною літературою.

Глибокий аналіз стану охорони праці, шкідливих і небезпечних чинників, умов за яких вони можуть негативно діяти на організм людини, а також можливих небезпечних дій робітників, які працюють на конкретних виробництвах, дозволяє розробити спеціальні заходи з безпеки праці, запобігти виробничим травмам і аваріям на підприємствах, в установах та організаціях.

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

Об'єктом охорони праці є здоров'я і працездатність людини, а предметом – засоби і заходи, спрямовані на їхнє збереження.

Правові заходи охоплюють законодавчі акти загального та спеціального призначення. Соціально-економічні заходи передбачають використання економічних методів управління охороною праці і охоплюють:

- обов'язкове соціальне страхування працівників від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань;
- пільги і компенсації за роботу в шкідливих і небезпечних умовах праці.

Організаційно-технічні заходи спрямовані на забезпечення такого рівня організації праці та таких інженерно-технічних рішень з безпеки праці, які б унеможливили вплив на працівників шкідливих та небезпечних виробничих чинників під час трудової діяльності. Санітарно-гігієнічні заходи передбачають проведення наукових досліджень щодо впливу виробничих чинників на здоров'я людини та встановлення граничнодопустимих рівнів цих чинників на робочих місцях, а також проведення лабораторних досліджень з метою встановлення відповідності умов праці на робочих місцях вимогам нормативних актів з питань охорони праці.

Лікувально-профілактичні заходи передбачають обов'язкове проходження попереднього та періодичних медичних оглядів для певних категорій працівників з метою збереження їхнього здоров'я чи здоров'я людей, які контактують з ними, а також особливі вимоги до охорони праці жінок, неповнолітніх осіб та інвалідів.



*Безпека* - стан, при якому явища, процеси, об'єкти, не можуть завдати шкоди, несумісної із здоров'ям та життям людини, її благополуччям. Безпечний стан не може виникнути сам по собі, як правило для цього потрібно витратити енергію, час та інформацію. Отже, це ентропійний процес, який потребує витрат матеріалів, а отже енергії для підтримання безпечних умов життєдіяльності. Безпеку можна розглядати і як відсутність недопустимого негативного ризику, пов'язаного з можливістю завдати будь-якої шкоди, навіть мінімальної. Стан, протилежний безпечному - небезпека. Згідно Закону України "Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру" небезпека - це порушення нормальних умов життя і діяльності людей на окремій території чи об'єкті.

*Безпека людини* — це поняття, що відображає саму суть людського життя, її ментальні, соціальні і духовні надбання. *Безпека людини* — невід'ємна складова характеристика стратегічного напрямку людства, що визначений ООН як «сталій людський розвиток» (Sustainable Human Development), такий розвиток, який веде не тільки до економічного, а й до соціального, культурного, духовного зростання, що сприяє гуманізації менталітету громадян і збагаченню позитивного загальнолюдського досвіду. Безпека людини залежить від стану об'єктів, процесів, що оточують її. На об'єктах підвищеної небезпеки використовуються, виготовляються, переробляються, зберігаються або транспортуються одна або кілька небезпечних речовин, організмів, які є реальною загрозою життю та здоров'ю людей, виникненням надзвичайної ситуації техногенного або природного характеру.

*Безпека життєдіяльності людини* - комплексний стан, при якому вірогідність здійснення негативного ризику мінімальна в будь-яких умовах її діяльності. Отже, безпека пов'язана з визначенням ризику. *Ризик* - вірогідність виникнення події з певними небажаними наслідками - травма, хвороба, смерть, аварія - руйнування об'єкта.

*Безпека життєдіяльності (БЖД)* — це галузь знання та науково-практична діяльність, спрямована на вивчення загальних закономірностей виникнення небезпек, їхніх властивостей, наслідків їхнього впливу на організм людини, основ захисту здоров'я та життя людини і середовища її проживання від небезпек, а також на розробку і реалізацію відповідних засобів та заходів щодо створення і підтримки здорових та безпечних умов життя і

діяльності людини як у повсякденних умовах побуту та виробництва, так і в умовах надзвичайних ситуацій.

Теоретично безпеку людини, суспільства повинні гарантувати закони держави в різних сферах діяльності: в природній - природоохоронне законодавство, у виробничій та соціальній - адміністративне, господарське, карне та інші розділи права. Саме вони повинні регулювати відношення між людьми в суспільстві, їх відношення до природи, оточуючого середовища. Положення законодавства, будь-якого розділу права є теоретичними основами певного напрямку сучасних наук: фундаментальних (хімічні, біологічні, фізичні, математичні), соціологічних (політика внутрішня, політика зовнішня) та гуманітарних (правознавство, культурологія, мистецтво). Науковий аналіз чинників, що впливають на безпеку кожної окремої людини, всього суспільства складає основу курсу, його теоретичні засади, без яких не може бути практичних умінь, адекватних дій у певній ситуації.

Розглянемо деякі основоположні поняття:

Небезпека. Характерною рисою процесу взаємодії людини з середовищем його існування є потенційною небезпекою. Небезпека – це центральне поняття в безпеці життєдіяльності. Ми представляємо собі небезпеку як можливість, небезпеку лиха, катастрофи, будь-якого небажаного явища, процесу.

Можна дати наступні визначення небезпеки:

Небезпека – це явища, процеси, об'єкти, властивості предметів, що здатні завдавати шкоди здоров'ю людини або навколишньому середовищу. Небезпеку становлять всі системи, що мають енергію, хімічно або біологічно активні компоненти, а також характеристики які не відповідають умовам життєдіяльності людини. Кажуть також, що такі системи мають так званий залишковий ризик, тобто здатні втратити стійкість в будь-який момент часу або здатні здійснити тривалий негативний вплив на людину або навколишнє середовище.

Об'єктивною основою небезпеки є неоднорідність системи «людина - середовище проживання».

Небезпеки носять потенційний характер. Актуалізація, або реалізація небезпек відбувається за певних умов, що іменуються причинами. Для живих організмів небезпека реалізується у вигляді травми, захворювання, або смерті.

Ознаками, визначальними небезпеками, можуть бути:

- загроза для життя; можливість нанесення шкоди здоров'ю;
- порушення умов нормального функціонування органів і систем людини;

- порушення умов нормального функціонування екологічних систем.

Кількість ознак, що характеризують небезпеку, може бути збільшена або зменшена в залежності від цілей аналізу.

Джерелами формування небезпек в конкретній діяльності можуть бути:

- сама людина як складна система «організм - особистість», в якій несприятлива для здоров'я людини спадковість, фізіологічні обмеження можливостей організму, психологічні розлади і антропометричні показники людини можуть бути непридатні для реалізації конкретної діяльності;
- елементи середовища проживання, якими для будь-якої діяльності є: предмети, засоби і продукти праці, використовувана енергія, кліматичні умови життя або мікрокліматичні умови праці (температури, вологість та швидкість руху повітря), тваринний і рослинний світ, колектив людей, окрема людина;
- процеси взаємодії людини і середовища проживання.

Найбільш вдалою класифікацією небезпек є класифікація за джерелами походження, згідно з якою всі небезпеки поділяються на 4 групи: природні, техногенні, соціально-політичні та комбіновані. Подібна класифікація прийнята і в державних стандартах при визначенні надзвичайних ситуацій.

Перші три класифікації належать до елементів життєвого середовища, яке оточує людину, – природного, техногенного та соціального. До четвертої групи належать природно-техногенні, природно-соціальні та соціально-техногенні небезпеки, джерелами яких є комбінація різних елементів життєвого середовища.

Природні джерела небезпеки – це природні об'єкти, явища природи та стихійні лиха, які можуть спричинити шкоду людині або ж становлять загрозу для життя чи здоров'я людини (землетруси, зсуви, селі, вулкани, повені, снігові лавини, шторми, урагани, зливи, град, тумани, ожеледі, блискавки, астероїди, сонячне та космічне випромінювання, небезпечні тварини, рослини, риби, комахи, гриби, бактерії, віруси, заразні хвороби).

Техногенні небезпеки – це небезпеки, пов'язані з використанням транспортних засобів, з експлуатацією підйимально-транспортного обладнання, з використанням горючих легкозаймистих і вибухонебезпечних речовин та матеріалів, процесів, що відбуваються при підвищених температурі й тиску, електричної енергії, хімічних речовин, різних видів випромінювання

(іонізуючого, електромагнітного, віброакустичного). Джерелами техногенних небезпек є відповідні об'єкти, що породжують їх.

Соціальні небезпеки – це небезпеки, викликані низьким духовним та культурним рівнем (бродяжництво, проституція, пияцтво, алкоголізм, тютюнопаління). Джерелами цих небезпек є незадовільний матеріальний стан, погані умови проживання, страйки, повстання, конфліктні ситуації на міжнаціональному, етнічному, расовому чи релігійному ґрунті.

Джерелами політичних небезпек є конфлікти на міжнаціональному та міждержавному рівні, духовне гноблення, політичний тероризм, ідеологічні, міжпартійні та збройні конфлікти, війни.

Найбільшу кількість становлять комбіновані небезпеки – природно-техногенні, природно-соціальні та соціально-техногенні.

Природно-техногенні небезпеки: смог, кислотні дощі, пилові бурі, ерозія ґрунтів, зменшення родючості ґрунтів, виникнення пустель, зсуви, селі, землетруси та інші тектонічні явища, які спонукала людська діяльність.

Природно-соціальні небезпеки: наркоманія, епідемія інфекційних захворювань, венеричні захворювання, СНІД.

Соціально-техногенні небезпеки: професійна захворюваність, професійний травматизм, психічні відхилення та захворювання, викликані виробничою діяльністю, масові психічні відхилення та захворювання, викликані впливом на свідомість і підсвідомість засобами масової інформації та спеціальними технічними засобами, токсикоманія.

Можливість реалізації небезпеки і ступінь несприятливого впливу її на людину залежить від відповідних факторів.

Фактор (лат. factor – діючий, що вчиняє) – причина, рушійна сила будь-якого процесу, яка визначає його характер або окремі риси.

У виробничій сфері фактори поділяються на вражаючі, небезпечні та шкідливі. Вражаючі фактори можуть призвести до загибелі людини.

Небезпечні фактори викликають в окремих випадках травми чи раптове погіршення здоров'я (головний біль, погіршення зору, слуху, зміни психологічного та фізичного стану).

Шкідливі фактори можуть спричинити захворювання чи зниження працездатності людини як у явній, так і прихованій формах. Розподіл факторів на вражаючі, небезпечні та шкідливі – досить умовний. Один і той же фактор може спричинити загибель

людини, захворювання, чи не завдати ніякої шкоди завдяки її силі, здатності організму до протидії.

За характером та природою дії всі небезпечні та шкідливі фактори поділяють на 4 групи: фізичні, хімічні, біологічні та психофізіологічні.

До фізичних факторів належать: підвищені або понижені: температура, вологість, атмосферний тиск; підвищена швидкість руху повітря; недостатня освітленість; машини, механізми або їх елементи, що рухаються або обертаються; конструкції, що руйнуються; елементи середовища, нагріті до високих температур; устаткування, що має підвищений тиск або розрідження; підвищені рівні електромагнітного, іонізуючого та акустичного випромінювання; підвищений рівень статичної електрики; підвищений рівень електричної напруги; перебування на висоті; невагомість і ряд інших.

Хімічні фактори – це хімічні елементи, речовини та сполуки, які перебувають у різному агрегатному стані (твердому, рідкому та газоподібному) і поділяються залежно від шляхів проникнення та характеру дії на організм людини. Існують три шляхи проникнення хімічних речовин в людський організм через:

- органи дихання;
- шлунково-кишковий тракт;
- шкіряні покриви та слизові оболонки.

За характером дії виділяють токсичні, подразнюючі, задушливі, сенсibiliзуючі, канцерогенні, мутагенні речовини та такі, що впливають на репродуктивну функцію.

Біологічні фактори поділяються на макроорганізми (рослини та тварини) і мікроорганізми (бактерії, віруси, спірохети, грибки, простіші).

До психофізіологічних факторів належать фізичні (статичні та динамічні) і нервово-психічні перенавантаження (емоційні, аналізаторів, монотонність праці).

Результатом прояву небезпеки є нещасні випадки, аварії, катастрофи, які можуть супроводжуватися смертельними випадками, зменшенням тривалості життя, шкодою для здоров'я, навколишнього середовища, дезорганізуючим впливом на суспільство або життєдіяльність окремих людей. Наслідки або ж кількісна оцінка збитків, заподіяних небезпекою, залежить від багатьох чинників, наприклад, від кількості людей, що знаходились у небезпечній зоні, кількості та якості матеріальних (у тому числі й

природних) цінностей, що знаходились у цій зоні, природних ресурсів. Результати цих наслідків визначають як шкоду. Кожний окремий вид шкоди має своє кількісне вираження. Наприклад, кількість загиблих, кількість поранених, площа зараженої території, площа лісу, що вигоріла, вартість зруйнованих споруд тощо. Найбільш універсальний кількісний засіб визначення шкоди – це вартісний, тобто визначення шкоди у грошовому еквіваленті.

Другою кількісною характеристикою небезпеки є класифікація небезпек, яка визначає ступінь небезпеки або ризик.

Ризик – це кількісна характеристика оцінки ступеня небезпеки. Ризик є критерієм реалізації небезпеки. Сучасні вчені висувають концепцію прийнятного ризику, суть якої полягає у напрямі до такої безпеки, яку суспільство може прийняти (дозволити) у даний період часу. Нині з'ясувалося, що не можна досягти абсолютної безпеки; суспільство може собі дозволити лише економічно виправданий рівень безпеки. Введено поняття індивідуального ризику загибелі людини.

Максимально сприятливий рівень індивідуального ризику:

тобто на 1 млн. населення гине 1 людина на рік (до цього рівня ризику треба прагнути).

Забезпечити нульовий ризик неможливо. Набула поширення концепція прийнятного ризику, тобто такий ризик суспільство може прийняти (дозволити) у даний час і котрий може бути економічно виправданий. Прийнятий ризик вміщує технічні, економічні, соціальні та політичні аспекти, являючи собою компроміс між рівнем безпеки та можливостями її досягнення.

Основним питанням безпеки життєдіяльності є питання підвищення рівня безпеки, тобто зниження імовірності ризику до припустимого рівня. Це можливо досягти кількома шляхами:

- повна або часткова відмова від робіт, операцій та систем, які мають високий ступінь небезпеки;
- заміна небезпечних операцій іншими, менш небезпечними;
- удосконалення технічних систем та об'єктів;
- розробка та використання спеціальних засобів захисту;
- заходи організаційно-управлінського характеру, в тому числі контроль за рівнем безпеки, навчання людей з питань безпеки, стимулювання безпечної роботи та поведінки;
- ліквідація наслідків аварій та катастроф з наступним їх аналізом.

Як правило, для підвищення рівня безпеки завжди використовується комплекс цих заходів та засобів. Для того щоб надати перевагу конкретним засобам та заходам або певному їх

комплексу, порівнюють витрати на ці заходи та засоби і рівень зменшення шкоди, який очікується в результаті їх запровадження. Такий підхід до зменшення ризику небезпеки називається управлінням ризиком.

## **Частина 1. ЗАГАЛЬНІ ПРАВОВІ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНІ ПИТАННЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ**

### **Розділ 1. Законодавча та нормативна база України в галузі охорони праці.**

В Україні діють закони, які визначають права і обов'язки її мешканців, а також організаційну структуру органів влади і промисловості. Конституція України - основний закон держави - декларує рівні права і свободи всім жителям держави: на вільний вибір праці, що відповідає безпечним і здоровим умовам, на відпочинок, на соціальний захист у разі втрати працездатності та у старості й деякі інші. Всі закони і нормативні документи повинні узгоджуватися, базуватися і відповідати статтям Конституції.

Законодавча база охорони праці України налічує ряд законів, основними з яких є Закон України "Про охорону праці" та Кодекс законів про працю (КЗпП). До законодавчої бази також належать Закони України: "Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності", "Про охорону здоров'я", "Про пожежну безпеку", "Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення", "Про використання ядерної енергії і радіаційну безпеку", "Про дорожній рух", "Про загальнообов'язкове соціальне страхування у зв'язку з тимчасовою втратою працездатності та витратами, зумовленими народженням та похованням", їх доповнюють державні міжгалузеві й галузеві нормативні акти - це стандарти, інструкції, правила, норми, положення, статuti та інші документи, яким надано чинність правових норм, обов'язкових для виконання усіма установами і працівниками України.

#### **1.1 Конституція України про охорону праці**

Основним законом, що гарантує права людини, безпеку життєдіяльності в нашій державі, право громадян на безпечні нешкідливі умови праці та їх проживання в навколишньому середовищі, є Конституція України. У Конституції України головними правам, свободам і обов'язкам людини й громадянина присвячений весь другий розділ. Відповідно до Конституції України, всі люди вільні й рівні, мають право на життя, працю, відпочинок, недоторканність. Вони мають право володіти, розпоряджатися своєю власністю, мають право на страйк, на житло, охорону здоров'я, освіту, правову допомогу тощо. У Конституції використано рекомендації міжнародних документів.



Другий її розділ є законодавчим захистом прав людини й громадянина.

Конституцією України громадянам нашої держави гарантуються такі права:

*Стаття 3* . Людина, її життя і здоров'я, честь і гідність, недоторкані і безпека визнається в Україні найвищою соціальною цінністю

*Стаття 16* . Забезпечення екологічної безпеки і підтримання екологічної рівноваги на території України, подолання наслідків Чорнобильської катастрофи - катастрофи планетарного масштабу, збереження генофонду України є найважливішим обов'язком держави .

*Стаття 27* . Кожна людина має невід'ємне право на життя . Ніхто не може бути свавільно позбавлений життя . Обов'язок держави - захищати життя людини

*Стаття 43* . Кожен має право на працю, що включає можливість заробляти собі на життя працею, яку він вільно обирає, або на яку вільно погоджується Кожен має право на належні, безпечні і здорові умови праці, на заробітну плату, не нижчу визначеної законом . Використання праці жінок і неповнолітніх на небезпечних для їхнього здоров'я роботах забороняється

*Стаття 46* . Громадяни мають право на соціальний захист, що вимагає права на забезпечення їх у разі повної, часткової або тимчасової втрати працездатності, втрати годувальника, безробіття з незалежних від них обставин, а також у старості та в інших передбачених законом ситуаціях

*Стаття 48* . Кожен має право на достатній життєвий рівень для себе і своєї сім'ї, що вимагає достатнього харчування, одягу, житла

*Стаття 49* . Кожен має право на охорону здоров'я, медичну допомогу та медичне страхування . Охорона здоров'я забезпечується державним фінансуванням відповідних соціально-економічних, медико-санітарних, і оздоровчо-профілактичних програм

*Стаття 50* . Кожен має право на безпечне для життя і здоров'я довкілля та на відшкодування наданої порушенням цього права шкоди Кожному гарантується право вільного доступу до інформації про стан довкілля та якість харчових продуктів

Також Конституція України гарантує, що:

- кожен має право на вільний розвиток своєї особистості, якщо при цьому не порушено прав і свобод інших людей (стаття 23);

- кожен має право на повагу його гідності; ніхто не може бути свавільно підданий катуванню, жорстокому, нелюдському чи такому, що принижує його гідність покаранню або поведженню (стаття 28);
- кожна людина має право на недоторканість житла (стаття 30);
- кожному гарантована таємниця листування, телефонних розмов (стаття 31);
- ніхто не може втручатися в особисте та родинне життя;
- заборонено збирання, зберігання та використання конфіденційної інформації про особу без її згоди (стаття 32) .

## **1.2 Закони України щодо безпеки життєдіяльності**

Законодавство щодо безпеки життєдіяльності включає також прийняті Верховною Радою Закони України "Про охорону здоров'я", "Про охорону праці", "Про охорону навколишнього середовища", кримінальне законодавство, а також закони України "Про цивільну оборону", "Про забезпечення санітарно-епідемічного благополуччя населення", "Про дорожній рух", "Про пожежну безпеку". Не менш важливу роль в ході вивчення безпеки життєдіяльності відіграє Закон України "Про основи національної безпеки", який був прийнятий 19 . 06 . 2003 року .

Він визначає основні засади державної політики, спрямованої на захист національних інтересів і гарантування в Україні безпеки особи, суспільства і держави від зовнішніх і внутрішніх загроз в усіх сферах життєдіяльності.

Крім цих правових актів, нормативні документи та їх основні вимоги щодо забезпечення безпеки життєдіяльності населення містяться в інструкціях, правилах та нормативах, що розроблені (розробляються) як для окремих галузей, так і для сфер діяльності людини.

Закон України "Про охорону здоров'я" від 19 листопада 1992 р . проголошує, що кожна людина має природне невід'ємне і непорушне право на охорону здоров'я. Суспільство і держава відповідальні перед сучасним і майбутніми поколіннями за рівень здоров'я і збереження генофонду народу України, забезпечують пріоритетність охорони здоров'я в діяльності держави, поліпшення умов праці, навчання, побуту і відпочинку населення, розв'язання екологічних проблем, вдосконалення медичної допомоги і запровадження здорового способу життя.

Право на охорону здоров'я має кожний громадянин України . Це право передбачає достатній життєвий рівень, включаючи їжу, одяг, житло, медичне та соціальне обслуговування. Такий життєвий рівень є необхідним для підтримання здоров'я людини. Громадяни також мають право на безпечне для життя і здоров'я, навколишнє природне середовище, санітарно-епідемічне благополуччя території і населеного пункту, безпечні і здорові умови праці, навчання, побуту та відпочинку, кваліфіковану медико-санітарну допомогу, включаючи вільний вибір лікаря і закладу охорони здоров'я, достовірну та своєчасну інформацію про стан свого здоров'я і здоров'я населення, включаючи існуючі і можливі фактори ризику та їх ступінь, відшкодування заподіяної здоров'ю шкоди та ін .

Законодавство про охорону праці складається з Закону України "Про охорону праці", Кодексу законів про працю України та інших нормативних актів.

В Законі України "Про охорону навколишнього середовища" проголошується, що завданням законодавства про охорону навколишнього природного середовища є встановлення відносин в галузі охорони, використання та відновлення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки, запобігання і ліквідації негативного впливу господарської діяльності на довкілля. Закон наголошує на підвищенні екологічної культури населення, а також підготовку кваліфікованих фахівців через обов'язкову освіту і виховання у сфері охорони навколишнього природного середовища в навчальних закладах.

В законі вказується на те, що кожний громадянин України має право на безпечне для нього життя і здоров'я в навколишньому природному середовищі, отримання екологічної освіти, участь у роботі громадських екологічних формувань

Законодавство України про охорону навколишнього природного середовища складається з Закону "Про охорону навколишнього природного середовища", а також із земельного, водного, лісового кодексів, законодавства про надра, про охорону атмосферного повітря, про охорону і використання рослинного і тваринного світу.

У Законі визначено заходи щодо забезпечення екологічної безпеки, а також природні території та об'єкти, що підлягають окремій охороні (природно-заповідний фонд, курортні та лікувально-оздоровчі зони тощо). Для фінансування заходів з охорони довкілля створено державний і регіональний фонди охорони навколишнього природного середовища.

Згідно із Законом України "Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення" регулюються суспільні відносини, які виникають у сфері забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя, визначає відповідні права і обов'язки державних органів, підприємств, установ, організацій та громадян, встановлює порядок організації державної санітарно-епідеміологічної служби і здійснення державного санітарно-епідеміологічного нагляду в Україні.

В статті 1 цього закону визначено, що санітарне та епідемічне благополуччя населення - оптимальні умови життєдіяльності, що забезпечують низький рівень захворюваності, відсутність шкідливого впливу на здоров'я населення факторів навколишнього середовища, а також умов для виникнення і поширення інфекційних захворювань.

У статті 4 проголошені права громадян, які мають право на безпечні для здоров'я і життя продукти харчування, питну воду, умови праці, навчання, виховання, побут, відпочинок та навколишнє природне середовище, участь у розробці, обговоренні та громадській експертизі проектів програм і планів забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення, внесення пропозицій з цих питань до відповідних органів, відшкодування шкоди, завданої їх здоров'ю внаслідок порушення підприємствами, установами, організаціями, громадянами санітарного законодавства та ін..

Закон України "Про цивільну оборону" стверджує, що кожен має право на захист свого життя і здоров'я від наслідків аварій, катастроф, пожеж, стихійних лих та на вимогу гарантій забезпечення реалізації цього права від Кабінету Міністрів України, міністерств та інших центральних органів виконавчої влади, місцевих державних адміністрацій, органів місцевого самоврядування, керівництва підприємств, установ і організацій незалежно від форм власності і підпорядкування.

Закон України "Про дорожній рух" визначає правові та соціальні основи дорожнього руху з метою захисту життя та здоров'я громадян створення безпечних і комфортних умов для учасників руху та охорону навколишнього природного середовища.

Закон України "Про пожежну безпеку" визначає правові, економічні та соціальні основи забезпечення пожежної безпеки на території України, що є невід'ємною частиною державної діяльності щодо охорони життя і здоров'я людей, національного багатства і навколишнього природного середовища. Забезпечення пожежної безпеки підприємств покладається на їх керівників.

Керівники підприємств, незалежно від форми власності, зобов'язані розробляти комплексні заходи щодо забезпечення пожежної безпеки, забезпечувати додержання протипожежних вимог, стандартів, норм, правил, а також виконання вимог приписів і постанов державного пожежного нагляду, організувати навчання працівників правилам пожежної безпеки. У загальноосвітніх, професійних і вищих навчально-виховних закладах організується вивчення правил пожежної безпеки на виробництві та в побуті, а також дій на випадок пожежі.

Закон України "Про захист людини від впливу іонізуючих випромінювань" направлений на забезпечення захисту здоров'я, життя та майна людей від шкідливого впливу іонізуючих випромінювань, спричиненого практичною діяльністю а також у випадках радіаційних аварій, шляхом виконання запобіжних та рятувальних заходів і відшкодування збитків. В законі розглядаються також питання щодо заходів забезпечення захисту людини від впливу радіонуклідів, які містяться в продуктах харчування, продовольчій сировині та питній воді, - проголошені права людини на забезпечення захисту від шкідливого впливу іонізуючих випромінювань .

Верховною Радою України також прийняті важливі закони, що стосуються радіаційної безпеки населення: закон України "Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку" (від 8 лютого 1995 року) та закон України "Про поводження з радіоактивними відходами" (від 30 червня 1995 року) .

Характерною рисою сучасного періоду розвитку суспільства є зміна домінуючих видів людської діяльності . При цьому безпека є базисною потребою людини, на що зроблено акцент у Концепції ООН "Про сталий людський розвиток". Метою Концепції ООН є створення умов для збалансованого безпечного існування кожної окремої людини сучасності і наступних поколінь . Економіка, стабільність державних кордонів, суспільні цінності розглядаються як засоби досягнення цієї мети.

Оголошена концепція ООН "Про сталий людський розвиток", сучасний незадовільний стан безпеки людей в Україні вимагають суттєвих змін у всіх ланках системи освіти держави, в її установах та органах управління, що дасть змогу освіті бути випереджаючою на шляху розв'язання проблеми безпеки людини як умови стійкого розвитку людства.

Реалізація державної політики з безпеки життєдіяльності, охорони праці та здоров'я покладається на органи державної

виконавчої влади. Особисту відповідальність за неї несе Президент України.

### **1.3 Закон України про охорону праці**

Закон "Про охорону праці", прийнятий Верховною Радою України 14 жовтня 1992 р., був переглянутий і затверджений Президентом України в новій редакції 21 листопада 2002 р. Він складається з преамбули та 9 розділів. Відзначимо деякі важливі моменти, занотовані в Законі. Так, у розділі I "Загальні положення" (стаття 1) наводяться визначення понять: "охорона праці", "роботодавець", "працівник", та окреслюється дія цього Закону (стаття 2), який поширюється на всіх фізичних та юридичних осіб. Стаття 3 передбачає: якщо міжнародним договором, на обов'язковість якого дала згоду Верховна Рада України, встановлено інші норми, ніж ті, що передбачені законодавством України про охорону праці, то застосовуються норми міжнародного договору. Основними принципами державної політики в галузі охорони праці (стаття 4) є пріоритет життя та здоров'я людини перед будь-якими результатами виробничої діяльності, її соціальний захист та відшкодування шкоди, заподіяної здоров'ю, навчання з питань охорони праці, повна відповідальність роботодавця за створення безпечних і здорових умов праці та ін.

У розділі II "Гарантії прав громадян на охорону праці" передбачено, що роботодавець зобов'язаний інформувати працівника про умови праці; виплачувати компенсацію за шкідливі умови праці; забезпечувати соціальне страхування від нещасних випадків і профзахворювань у Фонді соціального страхування від нещасних випадків; відшкодувати шкоду, заподіяну працівникові на виробництві; письмово, не пізніше як за 2 місяці, інформувати працівника про зміни виробничих умов або пільг; забезпечувати спецодягом та засобами індивідуального захисту згідно з чинними нормативами та умовами колективного договору; зафіксовано право працівника відмовитись від виконання робіт, якщо це загрожує його здоров'ю та життю, та ін.

У Законі є статті про охорону праці жінок, неповнолітніх, інвалідів.

У розділі III "Організація охорони праці" йдеться про те, що роботодавець обов'язково створює систему управління охороною

праці на підприємстві і забезпечує її функціонування для досягнення встановлених нормативів і підвищення існуючого рівня охорони праці. В розділі наведені обов'язки працівників: дбати про здоров'я і безпеку як особисту, так і оточуючих; знати і виконувати вимоги нормативно-правових актів з охорони праці; проходити встановлені законодавством медичні огляди. Працівник несе безпосередню відповідальність за порушення зазначених вимог.

У статті 15 йдеться про створення на підприємстві служби охорони праці при кількості працюючих - 50 і більше осіб, при меншій чисельності - очолює службу охорони праці сумісник або сторонній спеціаліст на договірних засадах (відповідно до Типового положення про службу охорони праці). Служба охорони праці підпорядковується роботодавцю, а її керівники та спеціалісти за своєю посадою і заробітною платою прирівнюються до керівників і спеціалістів основних виробничо-технічних служб. Працівники служби мають право видавати керівникам структурних підрозділів підприємства обов'язкові для виконання приписи, зупиняти роботи виробництва, дільниці, машини або устаткування в разі порушень правил безпеки, що створюють загрозу життю або здоров'ю працюючих та ін. Ліквідація служби охорони праці можлива тільки у разі ліквідації підприємства. Для допомоги службі охорони праці на підприємстві, згідно з Типовим положенням, може бути створена комісія з питань охорони праці. Рішення комісії мають рекомендаційний характер.

Усі працівники під час прийняття на роботу і в процесі роботи повинні проходити за рахунок роботодавця інструктаж, навчання з питань охорони праці та правил надання першої медичної допомоги потерпілим і правил поведінки у разі виникнення аварії (стаття 18). Навчання та перевірка знань повинна здійснюватись один раз на рік для працівників, зайнятих на роботах із підвищеною небезпекою, і один раз на 3 роки для всіх посадових осіб (відповідно до типового положення, затвердженого спеціально уповноваженим центральним органом нагляду за охороною праці).

У статті 19 говориться, що фінансування охорони праці здійснюється роботодавцем. Для підприємств, незалежно від форми власності, або фізичних осіб, які використовують найману працю, витрати на охорону праці становлять 0,5% від суми реалізованої продукції. Для підприємств, що фінансуються з державного або місцевого бюджетів, на охорону праці передбачається витратити не менше 0,2% від фонду оплати праці.

Фінансування загальнодержавних, галузевих, регіональних програм та профілактичних заходів з охорони праці здійснюється з державних і місцевих бюджетів та інших джерел фінансування, визначених законодавством. Законом передбачено вносити в колективний договір, угоду соціальні гарантії для працівників підприємства з питань охорони праці (стаття 20) з визначенням їх фінансування. Будівлі, споруди, устаткування, машини, механізми, транспортні засоби повинні відповідати вимогам нормативно-правових актів з охорони праці і, перед введенням у дію, повинні пройти експертизу (стаття 21). Розслідування та облік нещасних випадків, професійних захворювань і аварій організовує роботодавець (стаття 22) відповідно до положення, що затверджується Кабінетом Міністрів України. У статті 23 передбачається надання інформації роботодавцем Фонду соціального страхування від нещасних випадків про стан охорони праці. Ця інформація повинна доводитись до всіх працівників підприємства, а також направлятися до органів державного управління і державного нагляду. Відповідно до Закону (стаття 24), можуть створюватися добровільні об'єднання (асоціації, товариства) громадян, працівників і спеціалістів з метою поліпшення охорони праці.

У розділі IV "Стимулювання охорони праці" йдеться про економічне стимулювання працівників (стаття 25) за активну участь та ініціативу у запровадженні заходів щодо підвищення рівня безпеки праці, яке здійснюється згідно з колективним договором, угодою та законодавством. Відшкодування збитків (стаття 26) за порушення правил охорони праці - державі, юридичним і фізичним особам - згідно з діючим законодавством. Витрати на рятування потерпілих під час аварії та ліквідацію її наслідків, на розслідування її причин, а також інші витрати, передбачені законодавством, відшкодовує роботодавець.

Розділ V "Нормативно-правові акти з охорони праці". До них належать правила, норми, регламенти, положення, стандарти, інструкції та інші документи, обов'язкові для виконання. Вони переглядаються за необхідністю, але не рідше одного разу на 10 років. Стандарти, технічні умови та інші документи на засоби праці і технологічні процеси повинні містити вимоги щодо охорони праці і погоджуватися з органами державного нагляду за охороною праці. Дія нормативно-правових актів з охорони праці поширюється на сферу трудового й професійного навчання.



Розділ VI "Державне управління охороною праці" (стаття 32) визначає органи державного управління охороною праці та їх компетенцію - Кабінет Міністрів (забезпечує реалізацію державної політики в галузі охорони праці); спеціально уповноважений центральний орган виконавчої влади; Рада міністрів АР Крим, місцеві державні адміністрації та органи місцевого самоврядування. З метою координації діяльності органів державного управління охороною праці створюється Національна рада з питань безпеки життєдіяльності населення, яку очолює віцепрем'єр-міністр України. Міністерства та інші центральні органи виконавчої влади проводять єдину науково-технічну політику з питань охорони праці, розробляють і реалізують галузеві програми, здійснюють методичне керівництво діяльністю підприємств галузі, здійснюють відомчий контроль за станом охорони праці, укладають із галузевими профспілками угоди з питань охорони праці та ін. (стаття 33). Спеціально уповноважений центральний орган виконавчої влади з нагляду за охороною праці здійснює контроль та комплексне управління охороною праці на державному рівні, займається нормо-творчою діяльністю та ін. Рішення, прийняті спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з нагляду за охороною праці в межах його компетенції, є обов'язковими для виконання всіма міністерствами, іншими центральними органами виконавчої влади, Радою міністрів Автономної Республіки Крим, місцевими державними адміністраціями, органами місцевого самоврядування, юридичними та фізичними особами.

Статті 34, 35, 36 містять положення про повноваження Ради міністрів АР Крим, місцевих державних адміністрацій, органів місцевого самоврядування. Наукові дослідження з проблем охорони праці (стаття 37) проводяться науково-дослідними інститутами, проектно-конструкторськими установами та організаціями в межах загальнодержавної та інших програм із цих питань - науково-дослідними інститутами, проектно-конструкторськими установами та організаціями, вищими навчальними закладами та фахівцями.

Розділ VII "Державний нагляд і громадський контроль за охороною праці". Державний нагляд (стаття 38) здійснюють: спеціально уповноважений центральний орган виконавчої влади з нагляду за охороною праці - Держпромгірнагляд (до середини 2005 р. Держнаглядохоронпраці); спеціально уповноважений державний орган із питань радіаційної безпеки - Державний комітет України із

ядерної та радіаційної безпеки; спеціально уповноважений державний орган з питань пожежної безпеки - Управління пожежної охорони МНС України; спеціально уповноважений державний орган з питань гігієни праці - Санітарно-епідеміологічна служба МОЗ України. В статтях 39 і 40 визначаються права і відповідальність, а також соціальний захист посадових осіб спеціально уповноваженого центрального органу виконавчої влади з нагляду за охороною праці.

Громадський контроль за дотриманням законодавства про охорону праці (стаття 41) здійснюють профспілки, їх об'єднання в особі своїх виборних органів і представників. У разі відсутності профспілки громадський контроль здійснює уповноважена найманими працівниками особа, яка наділена правом перевіряти стан охорони праці (стаття 42) і діє відповідно до типового положення.

Розділ VIII "Відповідальність за порушення законодавства про охорону праці". За порушення законодавства про охорону праці передбачено штраф (стаття 43), максимальний розмір якого становить 5% місячного фонду заробітної плати юридичної чи фізичної особи, яка використовує найману працю. Кошти від штрафів зараховуються до Державного бюджету. Відповідальність за порушення вимог щодо охорони праці (стаття 44) передбачається дисциплінарна, адміністративна, матеріальна та кримінальна.

Розділ IX "Прикінцеві положення". Закон набирає чинності з дня його опублікування, а частина четверта статті 19 - з 1 січня 2003 р.

Для практичної реалізації Закону "Про охорону праці" був прийнятий 15 грудня 1993 року Закон України "Про внесення змін і доповнень, що стосуються охорони праці, до Кодексу законів про працю України", а також Закон України "Про внесення змін і доповнень до Кодексу України про адміністративні правопорушення і Кримінального кодексу України" від 15 січня 1995 року і ряд підзаконних актів, затверджених постановою Кабінету Міністрів: Положення про створення Національної Ради з питань безпеки життєдіяльності населення, Положення про розслідування та облік нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на підприємствах, в установах і організаціях, Правила відшкодування власником підприємства, установи, організації або уповноваженим ним органом шкоди, заподіяної

працівнику ушкодженням здоров'я, пов'язаним із виконанням трудових обов'язків, Положення про порядок накладання штрафів на підприємства, установи і організації за порушення нормативних актів про охорону праці та ін. Держпромгіннагляд розробив ще цілий ряд положень, спрямованих на практичну реалізацію Закону України "Про охорону праці".

#### **1.4 Нагляд і контроль за додержанням законодавства про охорону праці**

Будь-яке законодавство, особливо законодавство про охорону праці, ефективно тоді, коли воно неухильно виконується усіма зацікавленими учасниками відносин. Для здійснення цієї мети держава уповноважила відповідні органи та інспекції, які здійснюють свої повноваження в двох правових формах: шляхом нагляду і шляхом контролю.

Під наглядом слід розуміти правову форму здійснення захисної функції по додержанню законності в трудових правовідносинах, відповідності дій власника підприємства або уповноваженого ним органу приписам трудового законодавства. Нагляд є особливою правозастосовною діяльністю. Орган, що здійснює нагляд, може вказати на допущені порушення, заявити подання щодо їх усунення, але не покарати, оскільки орган по нагляду не має відомчих повноважень щодо організації, яка перевіряється.

Контролем визнається організаційно-управлінська діяльність, що здійснюється вищими відомчими органами, профспілками, трудовими колективами, Радами народних депутатів. Контроль як перевірка дій власника або уповноваженого ним органу проводиться з точки зору не тільки відповідності цих дій трудовому законодавству, а й їх доцільності і ефективності, врахування передового досвіду організації роботи у галузі, в даній місцевості.

Хоча нагляд і контроль — різні поняття, завдання і мета їх здійснення є єдиними. Вони спрямовані на забезпечення законності, попередження правопорушень та їх усунення. Відмінність між ними в основному полягає в компетенції органів, що здійснюють ці функції, методах і формах їх роботи.

Вищим державним органом, що здійснює державне управління охороною праці, є Кабінет Міністрів України. Він розробляє і забезпечує реалізацію Національної програми поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, визначає функції загальних та галузевих міністерств щодо охорони праці та

встановлює порядок створення і використання фондів охорони праці.

Міністерство праці і соціальної політики України здійснює державну експертизу умов праці, визначає порядок та проводить контроль за якістю і своєчасним проведенням атестації робочих місць щодо їх відповідності нормативним актам з охорони праці.

Державний нагляд за додержанням законодавчих та інших нормативних актів з охорони праці здійснюють органи Генеральної прокуратури України; Комітет по нагляду за охороною праці; Державний комітет України з ядерної та радіаційної безпеки України; органи державного пожежного нагляду управління пожежної охорони Міністерства внутрішніх справ України; органи та заклади санітарно-епідеміологічної служби Міністерства охорони здоров'я України.

Вищий нагляд за додержанням і правильним застосуванням законів здійснюється Генеральним прокурором України і підпорядкованими йому прокурорами.

Прокуратура здійснює свої повноваження на підставі Закону України від 5 листопада 1991 р. «Про прокуратуру» незалежно від будь-яких органів державної влади і посадових осіб. Діяльність прокуратури підконтрольна тільки Верховній Раді України.

Виконуючи функції нагляду, зокрема за точним виконанням законодавства про охорону праці, прокурор має право безперешкодно входити у державні чи громадські установи, підприємства, міністерства, відомства; мати доступ до документів і матеріалів, необхідних для проведення перевірки; вимагати для перевірки накази, розпорядження, інструкції та інші акти; одержувати інформацію про стан законності та заходи щодо її забезпечення тощо. В разі виявлення порушень закону прокурор має право опротестовувати видані акти; порушувати кримінальну справу, дисциплінарне провадження та провадження про адміністративне правопорушення; давати приписи або вносити подання про усунення порушень закону та умов, що їм сприяли.

Протест прокурора зупиняє дію опротестованого акта і підлягає обов'язковому розгляду відповідним органом або посадовою особою у десятиденний строк після його надходження. Про наслідки розгляду протесту в цей же строк повідомляється й прокурор.

Комітет по нагляду за охороною праці підпорядкований Міністерству праці та соціальної політики України. Його очолює голова, який за посадою є заступником міністра праці та соціальної політики України. Комітет діє на підставі Положення,

затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 4 травня 1993 р. № 328. Він не залежить від будь-яких господарських органів, об'єднань громадян, політичних формувань, місцевих державних адміністрацій і Рад народних депутатів.

Основними завданнями Комітету по охороні праці є: комплексне управління охороною праці на державному рівні; здійснення державного нагляду за додержанням у процесі трудової діяльності вимог законодавчих і нормативних актів щодо безпеки, гігієни праці й виробничого середовища; проведення експертизи проектної документації і видача дозволів на введення в експлуатацію нових і реконструйованих підприємств, об'єктів і засобів виробництва тощо.

Для виконання своїх функцій Комітет по охороні праці створює територіальні управління та інспекції. Державний нагляд за охороною праці здійснюють державні інспектори та посадові особи комітету і територіальних управлінь, яких в Україні створено 10. Управління, в свою чергу, поділяються на інспекції по охороні праці, яких в територіальному управлінні від 9 (Карпатське територіальне управління, що об'єднує 3 області) до 31 інспекції (Донецьке територіальне управління — 1 область).

Інспекції діють на підставі Типового положення, затвердженого наказом Комітету по нагляду за охороною праці від 19 червня 1995 р. № 92. Вони мають право: безперешкодно в будь-який час проводити перевірки підконтрольних підприємств щодо дотримання законодавства та інших нормативних актів про охорону праці; отримувати від власника необхідні пояснення, матеріали та інформацію; подавати керівникам підприємств обов'язкові для виконання розпорядження про усунення порушень і недоліків у галузі охорони праці; зупиняти експлуатацію підприємств, об'єктів, окремих виробництв, цехів і дільниць, робочих місць та устаткування до усунення порушень вимог щодо охорони праці, що створюють загрозу життю або здоров'ю працюючих; накладати на підприємства штрафи за результатами комплексних перевірок та в разі невиконання приписів про усунення порушень і недоліків у галузі охорони праці притягати до адміністративної відповідальності працівників, винних у порушенні законодавчих та інших нормативних актів з охорони праці; надсилати власникам, керівникам підприємств подання про невідповідність окремих посадових осіб займаній посаді для вжиття заходів; перевіряти додержання встановленого порядку допуску працівників до роботи, їх інструктажу, навчання безпечним методам праці, перевірки знань з питань охорони праці; відстороняти від виконання небезпечних і

спеціальних робіт осіб, які не мають на це права, та ін.

Під час виконання інспекторами своїх обов'язків власник підприємства повинен безоплатно створювати необхідні умови для їх роботи.

Інспекторські перевірки залежно від їх конкретних завдань, мети і тривалості підрозділяються на три види: оперативні, цільові та комплексні.

Оперативна перевірка — це перевірка стану і організації робіт з охорони праці, додержання вимог щодо устаткування і обладнання, технологій вимогам нормативних актів з охорони праці, що проводиться державним інспектором чи іншою посадовою особою протягом робочого дня (зміни).

Цільова перевірка — це перевірка на підприємстві конкретних питань з охорони праці, що проводиться одним чи групою інспекторів. Вона може здійснюватися протягом як одного, так і декількох днів, що необхідні для проведення перевірки.

Комплексна перевірка — це всебічна і детальна перевірка (ревізія) стану безпеки і умов праці на підприємстві. Головна її мета — оцінка ефективності системи управління охороною праці, технічного стану об'єктів підприємства, стану безпеки та умов праці, виконання законодавчих та інших нормативних актів про охорону праці.

Державний комітет України з ядерної та радіаційної безпеки на підставі Указу Президента України від 15 грудня 1994 р. включено до складу Міністерства охорони навколишнього природного середовища та ядерної безпеки України. На це міністерство покладено обов'язок здійснювати державний контроль за додержанням норм і правил ядерної та радіаційної безпеки об'єктів ядерної енергії; визначати критерії, затверджувати норми і правила з ядерної та радіаційної безпеки; здійснювати нагляд за розробленням та проведенням заходів, спрямованих на запобігання аваріям на об'єктах ядерної енергії та ін.

З метою організації та здійснення державного контролю у галузі ядерної та радіаційної безпеки у Міністерстві охорони навколишнього природного середовища і ядерної безпеки України діє Головна державна інспекція з нагляду за ядерною безпекою, яка наділена певним колом повноважень по здійсненню цього нагляду.

Державний пожежний нагляд здійснюють управління Державної пожежної охорони Міністерства внутрішніх справ України відповідно до Положення про Державну пожежну охорону, затверджене постановою Кабінету Міністрів України від 26 липня

1994 р. № 508. Органи Державного пожежного нагляду здійснюють контроль за дотриманням вимог законодавства з питань пожежної безпеки керівниками органів державної виконавчої влади, керівниками та іншими посадовими особами підприємств, громадянами, а також виконують деякі інші покладені на них завдання.

Посадові особи Державного пожежного нагляду у разі виявлення порушення протипожежних вимог, передбачених стандартами, правилами і нормами, мають право заборонити здійснювати будівельно-монтажні роботи і вносити пропозиції про припинення фінансування цих робіт.

Прийняті рішення можуть бути оскаржені у вищому органі або у посадової особи Державного пожежного нагляду у п'ятиденний термін з дня вручення рішення. Подання скарги не припиняє виконання постанови.

Законом України від 24 лютого 1994 р. «Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення» встановлено, що санітарні норми, правила, гігієнічні нормативи затверджує та скасовує Головний державний санітарний лікар України.

Постановою Головного державного санітарного лікаря України від 9 березня 1995 р. затверджено перелік державних санітарних норм і правил, обов'язкових для виконання на підприємствах, незалежно від форм власності.

Посадовим особам органів, установ і закладів державної санітарно-епідеміологічної служби надано право обмежувати, тимчасово забороняти чи припиняти діяльність підприємств, об'єктів будь-якого призначення внаслідок невідповідності вимогам санітарних норм; вилучати з реалізації небезпечні для здоров'я продукти харчування, хімічні та радіоактивні речовини та ряд ін.

За порушення санітарного законодавства або невиконання постанов, розпоряджень, приписів, висновків органів санітарно-епідеміологічної служби на осіб, винних у вчиненні правопорушень, можуть бути накладені адміністративні штрафи.

Значні повноваження в здійсненні контролю за додержанням нормативних актів про охорону праці надані місцевим державним адміністраціям і Радам народних депутатів. Вони у межах відповідної території забезпечують реалізацію державної політики в галузі охорони праці, формують за участю профспілок програми заходів з питань безпеки, гігієни праці і виробничого середовища, що мають міжгалузеве значення, організовують в разі необхідності

регіональні аварійно-рятувальні формування.

Постійний контроль за додержанням працівниками вимог нормативних актів про охорону праці покладається на власника або уповноважений ним орган. Для цієї мети на підприємствах створюються служби охорони праці, працівники якої прирівнюються до працівників основних виробничо-технічних служб.

Працівники служби з охорони праці мають право: видавати керівникам структурних підрозділів обов'язкові до 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, перевірки знань і не мають допуску до відповідних робіт або не виконують нормативів з охорони праці; зупиняти роботу виробництв, діляниць, машин, механізмів, устаткування та інших засобів виробництва, які створюють загрозу життю або здоров'ю працюючих; надсилати керівникові підприємства подання про притягнення до відповідальності працівників, які порушують вимоги щодо охорони праці. Припис спеціаліста з охорони праці може скасувати лише керівник підприємства.

Ліквідація служби охорони праці допускається лише у разі ліквідації підприємства.

Громадський контроль за додержанням законодавства про охорону праці здійснюють трудові колективи через обраних ними уповноважених; професійні спілки — в особі своїх виборних органів і представників.

Уповноважені трудових колективів з питань охорони праці мають право безперешкодно перевіряти на підприємстві виконання вимог щодо охорони праці і вносити обов'язкові для розгляду власником пропозиції про усунення виявлених порушень нормативних актів з безпеки і гігієни праці.

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

Уповноважені трудовим колективом діють відповідно до Типового положення, затвердженого Державним комітетом України по нагляду за охороною праці, за погодженням з профспілками.

Професійні спілки здійснюють контроль за додержанням власниками законодавчих та інших нормативних актів про охорону праці, створенням безпечних і нешкідливих умов праці, належного



виробничого побуту для працівників і забезпеченням їх засобами колективного та індивідуального захисту.

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

За порушення законодавства та інших нормативних актів про охорону праці, створення перешкод для діяльності посадових осіб органів державного нагляду за охороною праці і представників професійних спілок винні працівники притягаються до дисциплінарної, адміністративної, матеріальної, кримінальної відповідальності.

Адміністративну відповідальність можуть нести також підприємства за порушення нормативних актів про охорону праці, невиконання розпоряджень посадових осіб органів державного нагляду з питань безпеки, гігієни праці і виробничого середовища. На них може накладатися штраф, максимальний розмір якого не може перевищувати 2 відсотків місячного фонду заробітної плати підприємства.

На власника покладається також обов'язок відшкодувати збитки, завдані іншим підприємствам, громадянам і державі, на загальних підставах у зв'язку з заподіянням шкоди при порушенні вимог щодо охорони праці.

## **1.5 Законодавство про працю**

Одним із головних документів, який забезпечує чітке виконання службових обов'язків працівниками, є Кодекс законів про працю України (КЗпП). Кодекс законів про працю України трактує вимоги до трудової діяльності громадян в Україні і регулює трудові відносини всіх працівників, сприяючи зростанню продуктивності праці і поліпшенню її якості. Кодекс законів спрямований на охорону трудових прав працюючих.

У главі 1 "Загальні положення" викладені основні трудові права та обов'язки працівників, особливості міжнародних угод або договорів з питань трудового законодавства, а також додаткові пільги, які можуть бути їм надані.

Глава II містить закон про колективний договір.

Колективний договір – угода, що її підписує роботодавець та група робітників, спрямована на досягнення домовленостей, що регулювали б умови праці. Інтереси робітників зазвичай забезпечуються їх представниками з професійного об'єднання (профспілки), до якого вони належать. Подібна угода врегульовує питання розміру зарплатні, робочих годин, безпеки і здоров'я робітників, понад нормованої праці, врегулювання у разі нещасного випадку тощо.

Об'єднання працівників може мати справу із одним працедавцем, що зазвичай представлений власниками компанії, або групою компаній, щоб досягнути єдиної домовленості для всієї галузі.

Зразки укладання колективних договорів маємо уже із 18 століття – із появою перших профспілок. Термін "колективний договір" уведено англійським істориком -пані С.Вебб (Sidney Webb) 1891 року.

Право укладати колективні договори визнане міжнародними угодами. Зокрема, стаття 23 Загальної декларації прав людини визначає право на утворення виробничих союзів як фундаментальне право людини. Стаття 2(a) *Декларації фундаментальних принципів і прав працівника*, затвердженої Міжнародною організацією праці, визначає "свободу об'єднання і ефективне визнання права на укладання колективних договорів".

### **Стаття 10. Колективний договір**

Колективний договір укладається на основі чинного законодавства, прийнятих сторонами зобов'язань з метою регулювання виробничих, трудових і соціально-економічних відносин і узгодження інтересів трудящих, власників та уповноважених ними органів.

Про сторони, що укладають договір, маємо

### **Стаття 12. Сторони колективного договору**

Колективний договір укладається між власником або уповноваженим ним органом (особою), з однієї сторони, і первинною профспілковою організацією, які діють відповідно до своїх статутів, а у разі їх відсутності - представниками, вільно обраними на загальних зборах найманих працівників або уповноважених ними органів, з другої сторони.

Зміст, реєстрація та строки чинності договору розглянуті у статтях, відповідно, 13, 15, 17:

### **Стаття 13. Зміст колективного договору**

Зміст колективного договору визначається сторонами в межах їх компетенції.

У колективному договорі встановлюються взаємні зобов'язання сторін щодо регулювання виробничих, трудових, соціально-економічних відносин, зокрема:

- зміни в організації виробництва і праці;
- забезпечення продуктивної зайнятості;
- нормування і оплати праці, встановлення форм, системи, розмірів заробітної плати та інших видів трудових виплат (доплат, надбавок, премій та ін.);
- встановлення гарантій, компенсацій, пільг;
- участі трудового колективу у формуванні, розподілі і використанні прибутку підприємства, установи, організації (якщо це передбачено статутом);
- режиму роботи, тривалості робочого часу і відпочинку;
- умов і охорони праці;
- забезпечення житлово-побутового, культурного, медичного обслуговування, організації оздоровлення і відпочинку працівників;
- гарантій діяльності профспілкової чи інших представницьких організацій трудящих;
- умов регулювання фондів оплати праці та встановлення міжкваліфікаційних (міжпосадових) співвідношень в оплаті праці;
- забезпечення рівних прав та можливостей жінок і чоловіків.
- колективний договір може передбачати додаткові порівняно з чинним законодавством і угодами гарантії, соціально-побутові пільги.

Щодо визнання колективного договору недійсним маємо

### **Стаття 16. Недійсність умов колективного договору**

Умови колективного договору, що погіршують порівняно з чинним законодавством і угодами становище працівників, є недійсними, а контроль виконання договору покладається на самі сторони, що його уклали:

### **Стаття 19. Контроль за виконанням колективного договору**

Контроль за виконанням колективного договору проводиться безпосередньо сторонами, які його уклали, у порядку, визначеному цим колективним договором.

Якщо власник або уповноважений ним орган (особа) порушив умови колективного договору, профспілки, що його уклали, мають право надсилати власнику або уповноваженому ним органу (особі) подання про усунення цих порушень, яке розглядається у тижневий

строк. У разі відмови усунути порушення або недосягнення згоди у зазначений строк профспілки мають право оскаржити неправомірні дії або бездіяльність посадових осіб до суду.

Бачимо, що у КЗпП механізм дії колективного договору, його конкретного впливу на виробничий процес описаний досить нечітко. З іншого боку, КЗпП має на меті врегулювати дещо ширше коло питань, аніж ті, що прямо стосуються взаємодії *працівники-роботодавця*.

Окремим законом, присвяченим цій взаємодії, є Закон України про колективні договори і угоди.

### **Стаття 2. Сфера укладення колективних договорів, угод**

Колективний договір укладається на підприємствах, в установах, організаціях (далі - підприємства) незалежно від форм власності і господарювання, які використовують найману працю і мають право юридичної особи.

Колективний договір може укладатися в структурних підрозділах підприємства в межах компетенції цих підрозділів. Угода укладається на національному, галузевому, територіальному рівнях на двосторонній або тристоронній основі:

- на національному рівні - генеральна угода;
- на галузевому рівні - галузеві (міжгалузеві) угоди;
- на територіальному рівні - територіальні угоди.

Сторони, що укладають договір:

### **Стаття 3. Сторони колективного договору, угоди**

Колективний договір укладається між роботодавцем з однієї сторони і однією або кількома профспілковими органами, а у разі відсутності таких органів представниками працівників, обраними і уповноваженими трудовим колективом.

Сторонами колективних угод є сторони соціального діалогу, склад яких визначається відповідно до законодавства про соціальний діалог.

Цікаво порівняти відмінність **Статті 7. Зміст колективного договору**

від Статті 13 КЗпП: вона просто-таки косметична! Одні й ті самі рядки мандрують із закону в закон...

Втім, у Законі про колективні договори термін дії справді деталізовано:

### **Стаття 9. Дія колективного договору, угоди**

Положення колективного договору поширюються на всіх працівників підприємств незалежно від того, чи є вони членами

профспілки, і є обов'язковими як для роботодавця, так і для працівників підприємства. Положення генеральної, галузевої (міжгалузевої), територіальної угод діють безпосередньо і є обов'язковими для всіх суб'єктів, що перебувають у сфері дії сторін, які підписали угоду.

Колективний договір, угода набирають чинності з дня їх підписання представниками сторін або з дня, зазначеного у колективному договорі, угоді.

Після закінчення строку дії колективний договір, угода продовжує діяти до того часу, поки сторони не укладуть новий або не переглянуть чинний, якщо інше не передбачено договором, угодою.

Колективний договір, угода зберігають чинність у разі зміни складу, структури, найменування роботодавця, від імені якого укладено цей договір, угоду.

У разі реорганізації підприємства колективний договір зберігає чинність протягом строку, на який його укладено, або може бути переглянутий за згодою сторін.

У разі зміни власника підприємства чинність колективного договору зберігається протягом строку його дії, але не більше одного року. У цей період сторони повинні розпочати переговори про укладення нового чи зміну або доповнення чинного колективного договору.

У разі ліквідації підприємства колективний договір діє протягом усього строку проведення ліквідації.

На новоствореному підприємстві колективний договір укладається за ініціативою однієї із сторін у тримісячний строк після реєстрації підприємства, якщо законодавством передбачено реєстрацію, або після рішення про заснування підприємства, якщо не передбачено його реєстрацію.

Усі працюючі, а також щойно прийняті на підприємство працівники повинні бути ознайомлені з колективним договором роботодавцем.

Сторони, що уклали угоду, повинні інформувати громадян через засоби масової інформації про зміни та доповнення до угоди та хід її реалізації і забезпечити розміщення тексту угоди у засобах масової інформації.

Галузеві (міжгалузеві) і територіальні (обласні та республіканська) угоди підлягають повідомній реєстрації центральним органом виконавчої влади у сфері соціальної політики, а колективні договори і територіальні угоди іншого рівня реєструються місцевими органами виконавчої влади.

**Особливо важливим** видається те, що закон описує механізми проведення переговорів і способи розв'язання конфліктів вимог:

### **Стаття 10. Колективні переговори**

Укладенню колективного договору, угоди передують колективні переговори.

Будь-яка із сторін не раніш як за три місяці до закінчення строку дії колективного договору, угоди або у строки, визначені цими документами, письмово повідомляє інші сторони про початок переговорів.

Друга сторона протягом семи днів повинна розпочати переговори.

Порядок ведення переговорів з питань розробки, укладення або внесення змін до колективного договору, угоди визначається сторонами і оформляється відповідним протоколом.

Для ведення переговорів і підготовки проектів колективного договору, угоди утворюється робоча комісія з представників сторін. Склад цієї комісії визначається сторонами.

Сторони можуть переривати переговори з метою проведення консультацій, експертиз, отримання необхідних даних для вироблення відповідних рішень і пошуку компромісів.

Сторони колективних переговорів зобов'язані надавати учасникам переговорів всю необхідну інформацію щодо змісту колективного договору, угоди. Учасники переговорів не мають права розголошувати дані, що є державною або комерційною таємницею, і підписують відповідні зобов'язання.

Робоча комісія готує проект колективного договору, угоди з урахуванням пропозицій, що надійшли від працівників, трудових колективів галузей, регіонів, громадських організацій, і приймає рішення, яке оформляється відповідним протоколом.

### **Стаття 11. Вирішення розбіжностей**

Для врегулювання розбіжностей під час ведення колективних переговорів сторони використовують примирні процедури.

Якщо в ході переговорів сторони не дійшли згоди з незалежних від них причин, то складається протокол розбіжностей, до якого вносяться остаточно сформульовані пропозиції сторін про

заходи, необхідні для усунення цих причин, а також про строки відновлення переговорів.

Протягом трьох днів після складання протоколу розбіжностей сторони проводять консультації, формують із свого складу примирну комісію, а у разі недосягнення згоди звертаються до посередника, обраного сторонами.

Примирна комісія або посередник у термін до семи днів розглядає протокол розбіжностей і виносить рекомендації щодо суті спору.

У разі недосягнення згоди між сторонами відносно внесення рекомендації допускається організація та проведення страйків у порядку, що не суперечить законодавству України.

Для підтримки своїх вимог під час проведення переговорів щодо розробки, укладення чи зміни колективного договору, угоди профспілки, інші уповноважені працівниками органи можуть проводити у встановленому порядку збори, мітинги, пікетування, демонстрації. Відзначимо, що особливо конструктивною видається остання частина Статті 11, що стверджує *"профспілки, інші уповноважені працівниками органи можуть проводити у встановленому порядку збори, мітинги, пікетування, демонстрації"* – що, звісно, беззаперечно – адже в усякому випадку працівникам (як громадянам держави) забезпечена (чи повинна такою бути) свобода зібрань, а зокрема й протестів.

## **1.6 Праця жінок та молоді**

Кодексом законів про працю України забороняється застосування праці жінок на важких роботах і на роботах із шкідливими та небезпечними умовами праці, а також на підземних роботах (окрім нефізичних робіт - по санітарному та побутовому обслуговуванню). Піднімання та пересування вантажів допускається тільки в межах санітарних норм (до 7 кг при постійному перенесенні і до 10 кг при періодичному). Робота жінок обмежується у нічний час. Дозвіл на нічні роботи може бути отриманий при особливій необхідності (як тимчасовий захід). Вагітні жінки і ті, що мають дітей до 3-х років, не залучаються до роботи в нічні години і вихідні дні, до надурочних робіт, а також не направляються у відрядження.

Жінки, що мають дітей 3-14 років або дітей-інвалідів, не залучаються до надурочних робіт і не направляються у відрядження без їх згоди. Жінок із дітьми віком до 3-х років можуть, за їх бажанням, переводити на легшу або зручнішу для них роботу із збереженням середньомісячного заробітку. Це стосується і вагітних жінок.

Пільги вагітним жінкам і при пологах: надається відпустка - 70 календарних днів до пологів і 56 після пологів, до 2-х років по догляду за дитиною з виплатою допомоги по соціальному страхуванню, до 3-х років без збереження заробітної плати. За медичним висновком (догляд дитини) відпустка може досягати 6 років.

Відпустка по вагітності, догляду за дитиною зараховується в загальний стаж роботи і професійний стаж.

Вагітність жінки та її діти (незалежно від віку) не можуть бути причиною звільнення або відмови у прийнятті на роботу. Передбачено позачергове забезпечення путівками до санаторію або будинку відпочинку жінок з дітьми віком до 14 років і надання їм матеріальної допомоги.

Працівники віком до 18 років користуються такими ж правами, що і повнолітні, а в галузі охорони праці, робочого часу, відпусток та деяких інших умов праці користуються пільгами.

Дозволяється приймати на роботу молодь віком від 16 років. У виняткових випадках, за погодженням із профспілками, можуть прийматись на роботу 15-річні особи. Для практичної підготовки молоді, що навчається, допускається приймати з 14 років учнів загальноосвітніх шкіл і професійних навчальних закладів для виконання легкої роботи у вільний від навчання час за згодою одного з батьків або особи, яка їх замінює.

Особи до 18 років приймаються на роботу після попереднього медичного огляду і, в подальшому, до 21 року щороку підлягають обов'язковому медичному огляду.

Усі працівники до 18 років не можуть бути залучені до виконання важких або небезпечних робіт, до робіт із шкідливими умовами праці, а також до нічних, надурочних робіт і робіт у вихідні дні. Для працівників віком від 16 до 18 років робочий тиждень не



повинен перевищувати 36 годин, для осіб віком від 15 до 16 років і для учнів 14-15 років, що працюють під час канікул, - 24 години.

Навчання (професійну підготовку) і підвищення кваліфікації молоді роботодавці проводить індивідуально або в бригадах за рахунок підприємства. Законодавство вимагає створення належних умов, що дозволяють поєднувати роботу з навчанням. Виробниче навчання та підвищення кваліфікації робітників може здійснюватися в робочий час. Після закінчення виробничого навчання присвоюється кваліфікація згідно з тарифно-кваліфікаційним довідником, і надається робота відповідно до набутої кваліфікації. За час навчання виплачується заробітна плата.

Для здачі вступних іспитів до вищих і середніх спеціальних закладів працюючій молоді надається відпустка:

- для вступу до вищих навчальних закладів - 15 календарних днів;
- для вступу до середніх навчальних закладів - 10 календарних днів.

Молодь, що навчається, може отримати 1 вільний день на тиждень без збереження зарплати. Пільги мають студенти заочних і вечірніх відділень ВНЗ. Студентам-заочникам один раз на рік оплачується проїзд до місця навчання і назад.

## **Розділ 2. Травматизм та професійні захворювання**

### **2.1 Стан травматизму в Україні та його оцінка**

Метою дослідження виробничого травматизму є розробка заходів по запобіганню нещасних випадків на підприємстві. Для цього необхідно систематично аналізувати і узагальнювати їх причини. Статистика виробничого травматизму свідчить про його безперервне зростання у цілому світі. За інформацією Міжнародної організації праці, щорічно трапляється близько 250 млн нещасних випадків на виробництві. У розвинених країнах із високим технічним рівнем він значно менший, ніж у країнах, що розвиваються, у тому числі й в Україні. У країнах Євросоюзу від нещасних випадків та професійних захворювань потерпає щорічно близько 10 млн осіб з яких майже 8 000 гине. Загалом по всіх країнах земної кулі кожні три хвилини гине людина, а щосекунди зазнають травм чотири особи. За статистикою, в Україні щоденно у 2008 році на виробництві травмувалися 40-50 осіб і 2-3 особи гинули. Безперервно зростає ціна помилки однієї людини: якщо відразу після Другої світової війни від помилки однієї людини гинуло в середньому 2–4 особи, то сьогодні ця цифра наближається до 10.

За інформацією Національного науково-дослідного інституту промислової безпеки та охорони праці, стан виробничого травматизму в Україні за останнє десятиліття характеризується зменшенням кількості випадків як загального, так і смертельного травматизму. Найвищий рівень смертельного травматизму сьогодні простежують у вісьмох галузях економіки, на які припадає біля 90% всіх смертельних випадків на виробництвах України: вугільна промисловість, агропромисловий комплекс, транспорт, будівництво, невиробнича сфера, металургія, машинобудування, хімічна промисловість. Найбільша кількість нещасних випадків пов'язана з організаційними чинниками, біля двох третіх від усіх нещасних випадків.

Щорічно в Україні виникає близько 60 000 пожеж, у яких гине понад 3 500 осіб. Щодня в Україні виникає близько 200 пожеж, у яких гине 10–12 осіб і 5–6 отримують травми. Збитки від пожеж становлять понад 2 млрд грн на рік. Найпоширенішими причинами пожеж в Україні є: необережне поводження з вогнем (61%); порушення правил монтажу та експлуатації електроприладів (18%); порушення правил монтажу та експлуатації приладів опалення (11%); пустощі дітей з вогнем (7%); підпали (2%); нез'ясовані та ін.

(1%). В Україні смертність населення внаслідок травм, отруень та інших зовнішніх впливів у невиробничій сфері посідає третє місце після серцево-судинних захворювань та новоутворень. З цих причин у країні щороку зазнають ушкодження здоров'я більш як 2,5 млн осіб смертельно травмуються до 75 тис. осіб або 200 осіб щодня. Зниження рівня виробничого травматизму та професійних захворювань в усьому світі – одне із найважливіших завдань. Щоб його ефективно вирішувати, потрібно знати масштаби цієї проблеми. Експерти Міжнародної організації праці на підставі аналізу статистичних даних визначили, що нещасні випадки на виробництві займають третє місце (19%) серед причин передчасної смерті людей у світі після ракових (32%) і серцево-судинних захворювань (23%). Аналіз стану травматизму в Україні проводять на макро- та мікрорівні. Щоб проаналізувати стан травматизму на макрорівні, на рівні країни (регіону), використовують два показники: · кількість нещасних випадків зі смертельними наслідками виробничого характеру за календарний рік, які припадають на 1 млн працездатного населення: , 12 · кількість нещасних випадків зі смертельними наслідками невиробничого характеру за календарний рік, які припадають на 1 млн населення. Необхідність використання поряд з показниками виробничого травматизму показників невиробничого травматизму зумовлена тим, що частину нещасних випадків виробничого характеру формально відносять до нещасних випадків невиробничого характеру у разі відсутності юридично оформлених взаємовідносин між роботодавцем та найманим працівником. З метою оцінки стану загального травматизму на мікрорівні на об'єкті господарювання сьогодні використовують три показники:

- коефіцієнт частоти,
- коефіцієнт важкості,
- коефіцієнт непрацездатності

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

- перебування на робочому місці, на території підприємства або в іншому місці роботи протягом робочого часу, починаючи з моменту приходу працівника на підприємство і до його виходу (який повинен фіксуватися відповідно до правил внутрішнього трудового розпорядку) або за дорученням роботодавця в неробочий час, під час відпустки, у вихідні та святкові дні;

- підготовки до роботи, приведення в порядок знарядь виробництва, засобів захисту, одягу, виконання заходів особистої гігієни, пересування по території підприємства перед початком роботи і після її закінчення;

- проїзду на роботу чи з роботи на транспортному засобі підприємства або на іншому транспортному засобі, наданому роботодавцем;

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

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

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

- надання підприємством шефської допомоги;

- перебування на 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;

- надання необхідної допомоги або рятування людей, виконання дій, пов'язаних із запобіганням нещасним випадкам з іншими особами у процесі виконання трудових обов'язків;

- 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.

Нещасні випадки визнаються пов'язаними з виробництвом також у випадках:

- раптового погіршення стану здоров'я працівника або його природної смерті під час перебування на підземних роботах чи після виведення працівника на поверхню з ознаками гострої серцево-судинної недостатності;
- нанесення тілесних ушкоджень іншою особою або вбивство працівника під час виконання чи у зв'язку з виконанням ним трудових (посадових) обов'язків незалежно від порушення кримінальної справи;
- які сталися з працівниками на території підприємства або в іншому місці роботи під час перерви для відпочинку та харчування, яка встановлюється згідно з правилами внутрішнього трудового розпорядку, а також під час перебування працівників на території підприємства у зв'язку з проведенням роботодавцем наради, отриманням заробітної плати, обов'язковим проходженням медичного огляду тощо, а також у випадках, передбачених колективним договором (угодою).

## **2.2 Професійні захворювання**

Професійним захворюванням називається, порушення стану здоров'я працюючого внаслідок дії на організм шкідливих виробничих чинників.

Професійні шкідливі чинники малої інтенсивності (в межах ГДК, ГДЦ, ГДН, ГДР) не призводять до виражених змін у стані здоров'я працюючих, бо організм поступово може адаптуватися. Але шкідливі виробничі чинники значної інтенсивності такі як: несприятливі метеорологічні умови;

нагріте або холодне обладнання й матеріали;

теплове, ультрафіолетове, радіоактивне випромінювання;

електромагнітні поля, сліпуча блискучість і яскравість;

забруднене повітря пилом або іншими речовинами;

вібраційне або шумове навантаження в умовах виробничої діяльності можуть призводити до професійних захворювань або іншого порушення здоров'я різної важкості.

В Україні останнім часом різко зростає професійна захворюваність. На підприємствах України щорічно реєструють до 7 тис. професійних захворювань. Аналіз такої захворюваності свідчить, що професійна патологія зареєстрована в осіб понад 185 професій,

серед яких значною є частка інженерно-технічних працівників (2,5%), зайнятих у різних галузях економіки. Становище з професійною захворюваністю в Україні потребує реалізації

комплексних заходів щодо створення умов праці, які забезпечать захист працівників від несприятливого впливу професійних шкідливих чинників.

Оцінка умов праці базується на аналізі чинників виробничого середовища, в якому відбувається трудовий процес. Відомо три якісно відмінних функціональних стани організму, від яких залежить якісна і кількісна характеристика результатів праці та фізіологічних показників здоров'я людини: нормальний; пограничний (між нормою та патологією); патологічний.

Наведені функціональні стани організму можуть проявлятися при різних видах як фізичної, так і розумової праці у несприятливих умовах. Залежно від виробничих умов у людини може сформуватися лише один з трьох наведених функціональних станів. Тому вони є критерієм для встановлення категорії важкості праці.

Медико-фізіологічними дослідженнями обґрунтовано шість категорій важкості праці: I категорія важкості праці - це вид діяльності, що виконується в оптимальних умовах виробничого середовища за сприятливими величинами фізичного, розумового і нервово-емоційного навантаження. При таких умовах людина зберігає здоров'я і працездатність.

II категорія - це такі умови середовища, які відповідають гігієнічним нормативам. Практично здорові люди в таких умовах не відчують значної втоми або відхилень у стані здоров'я, пов'язаних із професійною діяльністю.

III категорія - це роботи, за яких підвищуються психічні, м'язові та нервово-емоційні навантаження. У практично здорових людей формуються реакції, характерні для пограничного функціонального стану організму, коли погіршуються фізіологічні та техніко-економічні показники.

IV категорія важкості праці - це умови, які призводять до більш глибокого пограничного стану організму. В момент трудової діяльності можуть виникати професійні захворювання. Працездатність підтримується за рахунок перенапруги, що веде до порушення окремих систем організму.

V категорія - це роботи, за яких формуються реакції характерні для патологічного функціонального стану організму і зміни з боку вищої нервової системи, що веде до появи виробничо зумовлених та професійних захворювань.

VI категорія - це роботи з надмірними перевантаженнями, при яких виникають стресові психічні ситуації, гострі патологічні реакції, що можуть призводити до тяжких порушень функціонування організму або життєво важливих органів та систем.

Усі вперше виявлені випадки хронічних професійних захворювань і отруєнь (далі - професійні захворювання) підлягають розслідуванню.

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 Фонду, профспілкової організації, членом якої є потерпший.

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 санітарно-епідеміологічної служби за участю спеціалістів (представників) підприємства, профспілок та робочого органу виконавчої дирекції Фонду. 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.

У разі виникнення підозри на профзахворювання лікувально-профілактичний заклад направляє працівника з відповідними документами, перелік яких визначений Порядком встановлення зв'язку захворювання з умовами праці, на консультацію до головного спеціаліста з профпатології міста (області).

Для встановлення діагнозу і зв'язку захворювання з впливом шкідливих виробничих факторів і трудового процесу головний спеціаліст з профпатології Автономної Республіки Крим, області, міст Києва і Севастополя направляє хворого до спеціалізованого лікувально-профілактичного закладу згідно з переліком, що затверджується МОЗ.

Роботодавець організує розслідування кожного випадку виявлення професійного захворювання протягом десяти робочих днів з моменту отримання повідомлення.

Розслідування випадку професійного захворювання проводиться комісією у складі представників: відповідної установи (закладу) державної санітарно-епідеміологічної служби (голова комісії), лікувально-профілактичного закладу, підприємства, профспілкової організації, членом якої є хворий, або уповноваженого трудового колективу з питань охорони праці, якщо хворий не є членом профспілки, відповідного робочого органу виконавчої дирекції Фонду.

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 до її роботи 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).

Комісія з розслідування проводить гігієнічну оцінку умов праці працівника за матеріалами раніше проведених атестацій робочих місць, результатів обстежень і досліджень, вивчає приписи державного нагляду за охороною праці, одержує письмові пояснення посадових осіб і працівників з питань, пов'язаних з розслідуванням професійного захворювання.

Роботодавець зобов'язаний у п'ятиденний термін після закінчення розслідування причин професійного захворювання розглянути його матеріали та видати наказ про заходи щодо запобігання професійним захворюванням, а також про притягнення до відповідальності осіб, з вини яких допущено порушення санітарних норм і правил, що призвели до виникнення професійного захворювання.

Про здійснення запропонованих комісією з розслідування заходів щодо запобігання професійним захворюванням роботодавець письмово інформує відповідну установу (заклад) державної санітарно-епідеміологічної служби протягом терміну, зазначеного в акті.

У разі втрати працівником працездатності внаслідок професійного захворювання роботодавець направляє потерпілого

на медичну комісію для визначення подальшої його працездатності.

Контроль за своєчасністю і об'єктивністю розслідування випадків професійних захворювань, їх документальним оформленням, виконанням заходів щодо усунення причин здійснюють установи (заклади) державної санітарно-епідеміологічної служби, Фонд, профспілки та уповноважені трудових колективів з питань охорони праці відповідно до їх компетенції.

### **2.3 Основні заходи щодо запобігання травмам та професійним захворюванням**

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 такі основні групи: організаційні, технічні, санітарно-гігієнічні, економічні, психофізіологічні.

Організаційні заходи, які сприяють запобіганню травматизму: якісне проведення інструктажу та навчання робітників, залучення їх до роботи за спеціальністю, здійснення постійного керівництва та нагляду за роботою; організація раціонального режиму праці і відпочинку; забезпечення робітників спецодягом, спецвзуттям, особистими засобами захисту; виконання правил експлуатації обладнання.

Технічні заходи: раціональне архітектурно-планувальне рішення при проектуванні і будівництві виробничих будівель згідно санітарних, будівельних і протипожежних норм і правил; створення безпечного технологічного і допоміжного обладнання; правильний вибір і компонування обладнання у виробничих приміщеннях відповідно до норм і правил безпеки та виробничої санітарії; проведення комплексної механізації і автоматизації виробничих процесів, створення надійних технічних засобів запобіганню аваріям, вибухам і пожежам на виробництві; розробка нових технологій, що виключають утворення шкідливих і небезпечних факторів та інше.

Санітарно-гігієнічні причини:

підвищений (вище ГДК) вміст у повітрі робочих зон шкідливих речовин; недостатнє чи нераціональне освітлення; підвищені рівні

шуму, вібрації; незадовільні мікрокліматичні умови; наявність різноманітних випромінювань вище допустимих значень; порушення правил особистої гігієни.

Економічні причини:

нерегулярна виплата зарплати; низький заробіток; неритмічність роботи; прагнення до виконання понаднормової роботи; праця за сумісництвом чи на двох різних підприємствах.

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; незадоволення роботою; несприятливий психологічний мікроклімат у колективі.

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 та техніки безпеки.

Заходи з виробничої санітарії передбачають організаційні, гігієнічні та санітарно-технічні заходи та засоби, що запобігають дії на працюючих шкідливих виробничих чинників. Це створення комфортного мікроклімату шляхом влаштування відповідних систем опалення, вентиляції, кондиціонування повітря; теплоізоляція конструкцій будівлі та технологічного устаткування; заміна шкідливих речовин та матеріалів нешкідливими; герметизація шкідливих процесів; зниження рівнів шуму та вібрації; встановлення раціонального освітлення; забезпечення необхідного режиму праці та відпочинку, санітарного та побутового обслуговування.

Заходи з техніки безпеки передбачають систему організаційних та технічних заходів та засобів, що запобігають впливу на працюючих небезпечних виробничих чинників. До них належать: розроблення та впровадження безпечного устаткування; механізація та автоматизація технологічних процесів; використання запобіжних пристосувань, автоматичних блокувальних засобів; правильне та

зручне розташування органів керування устаткуванням; впровадження систем автоматичного регулювання, контролю та керування технологічними процесами, принципово нових нешкідливих та безпечних технологічних процесів.

До організаційних заходів належать: правильна організація роботи, навчання, контролю та нагляду з охорони праці; дотримання трудового законодавства, законодавчих та інших нормативно-правових актів з охорони праці; впровадження безпечних методів та наукової організації праці; проведення оглядів, лекційної та наочної агітації та пропаганди з питань охорони праці; організація планово-попереджувального ремонту устаткування, технічних оглядів та випробувань транспортних та вантажопідіймальних засобів, посудин, що працюють під тиском.

Важливим у забезпеченні безпечної праці і запобіганні травматизму на виробництві є фактори особистого характеру - знання керівником робіт особистості кожного працівника, його психіки і особливостей характеру, медичних показників і їх відповідності параметрам роботи, ставлення до праці, дисциплінованості, задоволеності працею, засвоєння навичок безпечних методів роботи, знання норм і правил з охорони праці і пожежної безпеки, його ставлення до інших робітників і всього колективу.

## **Розділ 3. Нагляд та контроль за виконанням законів про охорону праці.**

### **3.1 Первинний інструктаж та інструктаж на робочому місці**

Одним з найважливіших елементів забезпечення безпечного виконання будь-якого виду робіт є інформування виконавців цих робіт про всі діючі шкідливі і небезпечні фактори, методи захисту від них, правила запобігання можливих аварійних ситуацій та заходи для ліквідації їх наслідків. Таке інформування можна розділити на два види, що відрізняються обсягом переданої працівнику інформації і що витрачається на це часом.

Перший вид - це навчання працівника правилам і методам безпечного проведення робіт. Як правило, при цьому навчальний матеріал відрізняється значним обсягом, складається з докладною теоретичної частини і деякої кількості практичних занять з виробничого навчання. У силу значного обсягу матеріалу навчання займає тривалий час, тобто не є одномоментним і розбивається на декілька занять. Природно, якість такого навчання теж високо. У більшості випадків після завершення курсу навчання працівник проходить екзаменаційну перевірку знань, за результатами якої йому присвоюється певна кваліфікація. Необхідність проведення навчання працівників підприємства для різних посад, професій і видів робіт, що виконуються встановлюється законодавчо.

Другий вид інформування - це інструктаж працівника, тобто коротке ознайомлення його з правилами та методами безпечного проведення робіт. На відміну від довготривалого навчання, інструктаж не дає глибоких теоретичних знань і практичних навичок у забезпеченні безпечної праці. Його основна мета - пояснення або нагадування працівникові вимог охорони праці під час виконання покладених на нього трудових обов'язків. З першого погляду може здатися, що ефективність інструктажу як засобу запобігання нещасних випадків і позаштатних ситуацій мала, але це не так. По-перше, інструктаж проводиться з урахуванням особливостей організації праці на підприємстві і конкретних умов проведення робіт. По-друге, інструктаж проводиться або безпосередньо перед виконанням робіт, або з певною періодичністю, що забезпечує краще психологічне сприйняття вимог і більш ефективне їх запам'ятовування. Тому інструктаж

прийнятий як обов'язковою складовою охорони праці, а опис його видів і регламент проведення закріплені законодавчо.

Розрізняють п'ять видів інструктажів: вступний, первинний, повторний, позаплановий та цільовий. Розглянемо коротко їх особливості і відмінності.

*Вступний інструктаж* проводиться з усіма без винятку працівниками, які приймаються на роботу, а також з учнями, які прибули для виробничого навчання або практики, і іншими людьми, вперше виконують роботи на даному підприємстві (наприклад, відряджені співробітники інших підприємств або працівники, виконують роботи за договорами підяду). Вступний інструктаж на підприємстві проводить інженер з охорони праці або особа, на яку наказом по підприємству покладено ці обов'язки. Вступний інструктаж проводять за програмою, розробленою відділом охорони праці (інженером з охорони праці) з урахуванням вимог стандартів ССБТ, правил, норм та інструкцій з охорони праці, а також всіх особливостей виробництва, затвердженої керівником (головним інженером) підприємства. Тривалість інструктажу встановлюється відповідно до затвердженої програми. Про проведення вступного інструктажу роблять запис у журналі реєстрації вступного інструктажу з обов'язковим підписом інструктують і інструктує, а також у документі про прийом на роботу. Поряд з журналом може бути використана особиста картка проходження навчання. Вступний інструктаж має на меті ознайомлення працівника з чинним трудовим розпорядком, структурою підприємства, використовуваним обладнанням та технологією виробництва, заходами пожежної безпеки, основними інструкціями охорони праці та іншими правилами. Перелік питань вступного інструктажу також регламентований. Наприклад, вступний інструктаж може містити відомості про організацію, про характерні особливості виробництва, правила поведінки працівників на території організації; розташування основних цехів, служб, допоміжних приміщень; основні положення Трудового кодексу, основні небезпечні та шкідливі виробничі фактори, характерні для даного виробництва; обставини і причини мали місце нещасних випадків, методи та засоби попередження нещасних випадків і професійних захворювань; порядок і норми видачі засобів індивідуального захисту та інше. Вступний інструктаж проводить інженер з охорони праці або фахівець

організації, на якого покладено ці обов'язки, за затвердженою керівником організації програмі.

*Первинний інструктаж* проводиться на робочому місці індивідуально з кожним працівником, вперше наближуються до виконання даного виду робіт, включаючи відряджених працівників інших організацій, що беруть участь у виробничому процесі, працівників, що виконують роботи на території організації за договором підряду, і т.п. Первинний інструктаж проводиться безпосереднім керівником робіт за затвердженою керівником організації програмі; при цьому працівнику демонструються практичні методи безпечного виконання робіт. Важливість даного виду інструктажу очевидна: він має велику практичну значимість для забезпечення безпеки праці. Первинний інструктаж на робочому місці до початку виробничої діяльності проводять:

- з усіма новоприйнятими на підприємство, перекладаються з одного підрозділу в інший;
- з працівниками, які виконують нову для них роботу, відрядженими, тимчасовими працівниками;
- з будівельниками, які виконують будівельно-монтажні роботи на території діючого підприємства;
- зі студентами та учнями, які прибули на виробниче навчання або практику перед виконанням нових видів робіт, а також перед вивченням кожної нової теми під час проведення практичних занять в навчальних лабораторіях, класах, майстернях, дільницях, при проведенні позашкільних занять у гуртках, секціях.

Примітка. Особи, які не пов'язані з обслуговуванням, випробуванням, налагодженням і ремонтом обладнання, використанням інструменту, зберіганням і застосуванням сировини і матеріалів, первинний інструктаж на робочому місці не проходять.

Первинний інструктаж має містити такі підпункти:

1. Загальні відомості про навчально-виховний процес та обладнання на робочому місці, в навчальному кабінеті, навчальній майстерні, спортивному залі, харчоблоці, електрощитовій, котельні тощо. Основні небезпечні фактори, що виникають при цих процесах, особливості їх дії на працівників. Питання санітарії та гігієни праці.
2. Безпечна організація робіт та утримання робочого місця.
3. Небезпечні механізми, прилади. Засоби безпеки обладнання (системи блокування та сигналізації, знаки безпеки). Вимоги запобігання електротравматизму.

4. Порядок підготовки до праці (перевірка справності обладнання, пускових приладів, інструменту, блокувань, заземлення та інших засобів захисту).
5. Дії при виникненні небезпечної ситуації.
6. Засоби індивідуального захисту на робочому місці.
7. Характерні причини аварій (пожеж, вибухів тощо), випадків виробничого травматизму.
8. План ліквідації аварії. Обов'язки і дії працівників при аваріях. Надання першої (долікарської) допомоги потерпілим.
9. Вимоги безпеки при закінченні роботи.

Для організації такої роботи на підприємстві розробляється і затверджується стандарт з охорони праці. У ньому до найдрібніших подробиць повинен бути розписаний порядок, періодичність проведення інструктажів, призначені відповідальні особи.

Крім цього розробляються і затверджуються інструкції з охорони праці для видів робіт (на всі основні професії), конспект первинного та вступного інструктажів. Саме ці документи є базовими при інструктуванні працівників.

Інструктажі з охорони праці на робочому місці виділятися з загального числа тим, що вони проводяться безпосереднім керівником (майстром, механіком, виконробом і пр.) в цеху, дільниці, лабораторії та ін. Розрізняють первинний, цільової, повторний та позаплановий інструктажі на робочому місці.

Первинний інструктаж проводиться в перший робочий день до того, як працівника допустять до самостійної роботи. Він обов'язковий для всіх осіб, прийнятих на підприємство, незалежно від умов (тимчасово, на сезон, для проходження практики тощо), або переведених з одного структурного підрозділу в інший.

Інструктаж проводить керівник цеху, дільниці і т.д. У формі бесіди працівникові детально пояснюються основні вимоги охорони праці: особливості роботи, безпечні прийоми праці, маршрути проходу, вимоги до спецодягу та спецвзуття та ін. При цьому рекомендується використовувати конспект первинного інструктажу. Для того щоб переконатися в тому, що тема працівником засвоєна, йому ставлять запитання.

Результати інструктажу записуються в журнал встановленої форми, де інструкторів та інструктованих ставлять свої підписи.

Як правило, після проведення інструктажу, працівник закріплюється за досвідченим працівником для проходження стажування. Її мета - отримання навичок безпечного проведення робіт. Кількість днів (змін) стажування залежить від професії, її



небезпеки для здоров'я, як самого працівника, так і оточуючих. Якщо робота не пов'язана з підвищеними вимогами безпеки, стажування може не призначатися. Для цього на підприємстві повинен бути затверджений список професій, допуск яких до самостійної роботи здійснюється без стажування.

Повторний інструктаж проводиться, як правило, 1 раз на квартал (але не рідше 1 разу на півроку) з метою закріпити отримані знання з охорони праці та техніки безпеки. Він здійснюється за затвердженою інструкцією для цієї роботи або професії. Результат також записується в журнал, підписи кожного працівника і керівника підрозділу обов'язкові.

Причиною проведення позапланового інструктажу може бути зміна технологічного процесу, отримання нового обладнання, введення нових правил, вказівок, випадки травмування працівників.

У графі «зміст інструктажу» слід вказати причину, що викликала його. Це може бути посилання на паспорт нового обладнання, номер та дата нормативного документа, вказівки, телеграми про травмуванні і пр.

Ще один вид - цільовий інструктаж. Він проводиться перед виконанням завдання, пов'язаного з підвищеною небезпекою (наприклад, з виходом на ж.-д. шляху). Його проводить бригадир, змінний майстер. Якщо ж до роботи залучаються працівники іншого структурного підрозділу, то цільовий інструктаж проводить лише керівник (майстер цеху, начальник дільниці, механік і пр.)

Якщо на момент проведення інструктажу (повторного, позапланового) працівник відсутній (відпустка, хвороба, відрядження), він інструктується індивідуально в день виходу на роботу.

### **3.2 Нагляд і контроль за додержанням законодавства про охорону праці**

Будь-яке законодавство, особливо законодавство про охорону праці, ефективно тоді, коли воно неухильно виконується усіма зацікавленими учасниками відносин. Для здійснення цієї мети держава уповноважила відповідні органи та інспекції, які здійснюють свої повноваження в двох правових формах: шляхом нагляду і шляхом контролю.

Під наглядом слід розуміти правову форму здійснення захисної функції по додержанню законності в трудових правовідносинах, відповідності дій власника підприємства або уповноваженого ним

органу приписам трудового законодавства. Нагляд є особливою правозастосовною діяльністю. Орган, що здійснює нагляд, може вказати на допущені порушення, заявити подання щодо їх усунення, але не покарати, оскільки орган по нагляду не має відомчих повноважень щодо організації, яка перевіряється.

Контролем визнається організаційно-управлінська діяльність, що здійснюється вищими відомчими органами, профспілками, трудовими колективами, Радами народних депутатів. Контроль як перевірка дій власника або уповноваженого ним органу проводиться з точки зору не тільки відповідності цих дій трудовому законодавству, а й їх доцільності і ефективності, врахування передового досвіду організації роботи у галузі, в даній місцевості.

Хоча нагляд і контроль — різні поняття, завдання і мета їх здійснення є єдиними. Вони спрямовані на забезпечення законності, попередження правопорушень та їх усунення. Відмінність між ними в основному полягає в компетенції органів, що здійснюють ці функції, методах і формах їх роботи.

Вищим державним органом, що здійснює державне управління охороною праці, є Кабінет Міністрів України. Він розробляє і забезпечує реалізацію Національної програми поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, визначає функції загальних та галузевих міністерств щодо охорони праці та встановлює порядок створення і використання фондів охорони праці.

Міністерство праці і соціальної політики України здійснює державну експертизу умов праці, визначає порядок та проводить контроль за якістю і своєчасним проведенням атестації робочих місць щодо їх відповідності нормативним актам з охорони праці.

Державний нагляд за додержанням законодавчих та інших нормативних актів з охорони праці здійснюють органи Генеральної прокуратури України; Комітет по нагляду за охороною праці; Державний комітет України з ядерної та радіаційної безпеки України; органи державного пожежного нагляду управління пожежної охорони Міністерства внутрішніх справ України; органи та заклади санітарно-епідеміологічної служби Міністерства охорони здоров'я України.

Вищий нагляд за додержанням і правильним застосуванням законів здійснюється Генеральним прокурором України і підпорядкованими йому прокурорами.

Прокуратура здійснює свої повноваження на підставі Закону України від 5 листопада 1991 р. «Про прокуратуру» незалежно від будь-яких органів державної влади і посадових осіб. Діяльність

прокуратури підконтрольна тільки Верховній Раді України. Виконуючи функції нагляду, зокрема за точним виконанням законодавства про охорону праці, прокурор має право безперешкодно входити у державні чи громадські установи, підприємства, міністерства, відомства; мати доступ до документів і матеріалів, необхідних для проведення перевірки; вимагати для перевірки накази, розпорядження, інструкції та інші акти; одержувати інформацію про стан законності та заходи щодо її забезпечення тощо. В разі виявлення порушень закону прокурор має право опротестовувати видані акти; порушувати кримінальну справу, дисциплінарне провадження та провадження про адміністративне правопорушення; давати приписи або вносити подання про усунення порушень закону та умов, що їм сприяли. Протест прокурора зупиняє дію опротестованого акта і підлягає обов'язковому розгляду відповідним органом або посадовою особою у десятиденний строк після його надходження. Про наслідки розгляду протесту в цей же строк повідомляється й прокурор.

Комітет по нагляду за охороною праці підпорядкований Міністерству праці та соціальної політики України. Його очолює голова, який за посадою є заступником міністра праці та соціальної політики України. Комітет діє на підставі Положення, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 4 травня 1993 р. № 328. Він не залежить від будь-яких господарських органів, об'єднань громадян, політичних формувань, місцевих державних адміністрацій і Рад народних депутатів.

Основними завданнями Комітету по охороні праці є: комплексне управління охороною праці на державному рівні; здійснення державного нагляду за додержанням у процесі трудової діяльності вимог законодавчих і нормативних актів щодо безпеки, гігієни праці й виробничого середовища; проведення експертизи проектної документації і видача дозволів на введення в експлуатацію нових і реконструйованих підприємств, об'єктів і засобів виробництва тощо.

Для виконання своїх функцій Комітет по охороні праці створює територіальні управління та інспекції. Державний нагляд за охороною праці здійснюють державні інспектори та посадові особи комітету і територіальних управлінь, яких в Україні створено 10. Управління, в свою чергу, поділяються на інспекції по охороні праці, яких в територіальному управлінні від 9 (Карпатське територіальне управління, що об'єднує 3 області) до 31 інспекції (Донецьке територіальне управління — 1 область).

Інспекції діють на підставі Типового положення, затвердженого наказом Комітету по нагляду за охороною праці від 19 червня 1995 р. № 92. Вони мають право: безперешкодно в будь-який час проводити перевірки підконтрольних підприємств щодо дотримання законодавства та інших нормативних актів про охорону праці; отримувати від власника необхідні пояснення, матеріали та інформацію; подавати керівникам підприємств обов'язкові для виконання розпорядження про усунення порушень і недоліків у галузі охорони праці; зупиняти експлуатацію підприємств, об'єктів, окремих виробництв, цехів і дільниць, робочих місць та устаткування до усунення порушень вимог щодо охорони праці, що створюють загрозу життю або здоров'ю працюючих; накладати на підприємства штрафи за результатами комплексних перевірок та в разі невиконання приписів про усунення порушень і недоліків у галузі охорони праці притягати до адміністративної відповідальності працівників, винних у порушенні законодавчих та інших нормативних актів з охорони праці; надсилати власникам, керівникам підприємств подання про невідповідність окремих посадових осіб займаній посаді для вжиття заходів; перевіряти додержання встановленого порядку допуску працівників до роботи, їх інструктажу, навчання безпечним методам праці, перевірки знань з питань охорони праці; відстороняти від виконання небезпечних і спеціальних робіт осіб, які не мають на це права, та ін.

Під час виконання інспекторами своїх обов'язків власник підприємства повинен безоплатно створювати необхідні умови для їх роботи.

Інспекторські перевірки залежно від їх конкретних завдань, мети і тривалості підрозділяються на три види: оперативні, цільові та комплексні.

Оперативна перевірка — це перевірка стану і організації робіт з охорони праці, додержання вимог щодо устаткування і обладнання, технологій вимогам нормативних актів з охорони праці, що проводиться державним інспектором чи іншою посадовою особою протягом робочого дня (зміни).

Цільова перевірка — це перевірка на підприємстві конкретних питань з охорони праці, що проводиться одним чи групою інспекторів. Вона може здійснюватися протягом як одного, так і декількох днів, що необхідні для проведення перевірки.

Комплексна перевірка — це всебічна і детальна перевірка (ревізія) стану безпеки і умов праці на підприємстві. Головна її мета — оцінка ефективності системи управління охороною праці,

технічного стану об'єктів підприємства, стану безпеки та умов праці, виконання законодавчих та інших нормативних актів про охорону праці.

Державний комітет України з ядерної та радіаційної безпеки на підставі Указу Президента України від 15 грудня 1994 р. включено до складу Міністерства охорони навколишнього природного середовища та ядерної безпеки України. На це міністерство покладено обов'язок здійснювати державний контроль за додержанням норм і правил ядерної та радіаційної безпеки об'єктів ядерної енергії; визначати критерії, затверджувати норми і правила з ядерної та радіаційної безпеки; здійснювати нагляд за розробленням та проведенням заходів, спрямованих на запобігання аваріям на об'єктах ядерної енергії та ін.

З метою організації та здійснення державного контролю у галузі ядерної та радіаційної безпеки у Міністерстві охорони навколишнього природного середовища і ядерної безпеки України діє Головна державна інспекція з нагляду за ядерною безпекою, яка наділена певним колом повноважень по здійсненню цього нагляду.

Державний пожежний нагляд здійснюють управління Державної пожежної охорони Міністерства внутрішніх справ України відповідно до Положення про Державну пожежну охорону, затверджене постановою Кабінету Міністрів України від 26 липня 1994 р. № 508. Органи Державного пожежного нагляду здійснюють контроль за дотриманням вимог законодавства з питань пожежної безпеки керівниками органів державної виконавчої влади, керівниками та іншими посадовими особами підприємств, громадянами, а також виконують деякі інші покладені на них завдання.

Посадові особи Державного пожежного нагляду у разі виявлення порушення протипожежних вимог, передбачених стандартами, правилами і нормами, мають право заборонити здійснювати будівельно-монтажні роботи і вносити пропозиції про припинення фінансування цих робіт.

Прийняті рішення можуть бути оскаржені у вищому органі або у посадової особи Державного пожежного нагляду у п'ятиденний термін з дня вручення рішення. Подання скарги не припиняє виконання постанови.

Законом України від 24 лютого 1994 р. «Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення» встановлено, що санітарні норми, правила, гігієнічні нормативи затверджує та скасовує Головний державний санітарний лікар України.

Постановою Головного державного санітарного лікаря України від 9 березня 1995 р. затверджено перелік державних санітарних норм і правил, обов'язкових для виконання на підприємствах, незалежно від форм власності.

Посадовим особам органів, установ і закладів державної санітарно-епідеміологічної служби надано право обмежувати, тимчасово забороняти чи припиняти діяльність підприємств, об'єктів будь-якого призначення внаслідок невідповідності вимогам санітарних норм; вилучати з реалізації небезпечні для здоров'я продукти харчування, хімічні та радіоактивні речовини та ряд ін.

За порушення санітарного законодавства або невиконання постанов, розпоряджень, приписів, висновків органів санітарно-епідеміологічної служби на осіб, винних у вчиненні правопорушень, можуть бути накладені адміністративні штрафи.

Значні повноваження в здійсненні контролю за додержанням нормативних актів про охорону праці надані місцевим державним адміністраціям і Радам народних депутатів. Вони у межах відповідної території забезпечують реалізацію державної політики в галузі охорони праці, формують за участю профспілок програми заходів з питань безпеки, гігієни праці і виробничого середовища, що мають міжгалузеве значення, організовують в разі необхідності регіональні аварійно-рятувальні формування.

Постійний контроль за додержанням працівниками вимог нормативних актів про охорону праці покладається на власника або уповноважений ним орган. Для цієї мети на підприємствах створюються служби охорони праці, працівники якої прирівнюються до працівників основних виробничо-технічних служб.

Працівники служби з охорони праці мають право: видавати керівникам структурних підрозділів обов'язкові до 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, перевірки знань і не мають допуску до відповідних робіт або не виконують нормативів з охорони праці; зупиняти роботу виробництв, діляниць, машин, механізмів, устаткування та інших засобів виробництва, які створюють загрозу життю або здоров'ю працюючих; надсилати керівникові підприємства подання про притягнення до відповідальності працівників, які порушують вимоги щодо охорони праці. Припис спеціаліста з охорони праці може скасувати лише

керівник підприємства.

Ліквідація служби охорони праці допускається лише у разі ліквідації підприємства.

Громадський контроль за додержанням законодавства про охорону праці здійснюють трудові колективи через обраних ними уповноважених; професійні спілки — в особі своїх виборних органів і представників.

Уповноважені трудових колективів з питань охорони праці мають право безперешкодно перевіряти на підприємстві виконання вимог щодо охорони праці і вносити обов'язкові для розгляду власником пропозиції про усунення виявлених порушень нормативних актів з безпеки і гігієни праці.

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

Уповноважені трудовим колективом діють відповідно до Типового положення, затвердженого Державним комітетом України по нагляду за охороною праці, за погодженням з профспілками.

Професійні спілки здійснюють контроль за додержанням власниками законодавчих та інших нормативних актів про охорону праці, створенням безпечних і нешкідливих умов праці, належного виробничого побуту для працівників і забезпеченням їх засобами колективного та індивідуального захисту.

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

За порушення законодавства та інших нормативних актів про охорону праці, створення перешкод для діяльності посадових осіб органів державного нагляду за охороною праці і представників професійних спілок винні працівники притягаються до дисциплінарної, адміністративної, матеріальної, кримінальної відповідальності.

Адміністративну відповідальність можуть нести також підприємства за порушення нормативних актів про охорону праці, невиконання розпоряджень посадових осіб органів державного нагляду з питань безпеки, гігієни праці і виробничого середовища. На них може накладатися штраф, максимальний розмір якого не

може перевищувати 2 відсотків місячного фонду заробітної плати підприємства.

На власника покладається також обов'язок відшкодувати збитки, завдані іншим підприємствам, громадянам і державі, на загальних підставах у зв'язку з заподіянням шкоди при порушенні вимог щодо охорони праці

### **3.3 Класифікація нещасних випадків і взяття їх на облік**

Правильна класифікація та облік нещасних випадків дають змогу об'єктивно оцінити рівень безпеки праці на виробництві. Крім того, правильна класифікація нещасного випадку (як виробничого, так і не виробничого) це - захист матеріальних інтересів і забезпечення певних соціальних гарантій потерпілого та його сім'ї.

Перш за все слід пам'ятати, що всі нещасні випадки, що сталися з працівниками на території підприємства як у робочий час, так і до чи після нього, поза підприємством під час виконання завдання роботодавця підлягають обов'язковому розслідуванню у порядку, встановленому Порядком розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві. За результатами розслідування вирішується питання щодо взяття чи ні нещасного випадку на облік.

Одним з головних критеріїв для кваліфікації нещасного випадку як такого, що стався на виробництві, є місце, де він стався, тобто територія підприємства - ділянка землі за генеральним планом з усіма розташованими на ній виробничими, допоміжними приміщеннями та службами підприємства. Що ж до його зв'язку з виробництвом, то про це піде мова далі.

Інакше розглядається питання про кваліфікацію нещасних випадків, що сталися у підсобних господарствах підприємства, на всіх земельних угіддях (на полях, шляхах), у виробничих приміщеннях, житлових будинках, які використовуються як виробничі. Майже до всіх таких виробничих приміщень і об'єктів існує вільний доступ: туди можуть зайти сторонні особи, члени сімей працівників. За таких обставин, щоб уникнути помилки під час кваліфікації нещасних випадків, необхідно розглядати питання у комплексі (тобто не тільки за ознакою "територія"). Та головне те, що нещасний випадок, який стався за межами території або на нечітко визначеній території виробництва, може розглядатись як такий, що стався на виробництві, якщо він стався під час виконання працівником своїх службових обов'язків, або якщо



працівник діяв в інтересах виробництва. Зрозуміло, що нещасний випадок, який стався зі сторонніми особами, до цієї категорії не належить.

Для деяких професій, для яких за характером роботи не застосовне поняття "територія", основне значення під час вирішення питання про зв'язок нещасного випадку з виробництвом має час пригоди. Це топографи, листоноші, лінійні майстри зв'язку, з обслуговування газопроводів, електромереж та інші, чия діяльність пов'язана з пересуванням між об'єктами обслуговування. Для працівників цих професій нещасний випадок вважається пов'язаним з виробництвом, якщо стався не тільки під час роботи, але й у робочий час під час прямування пішки, на громадському чи особистому транспорті, якщо на те є дозвіл роботодавця.

Перед вирішенням, чи брати нещасний випадок на облік (тобто складати акт за формою Н-1 чи НТ) як виробничий, необхідно з'ясувати: з ким, де, коли, за яких обставин і з яких причин стався нещасний випадок.

Слід мати на увазі, що питання брати чи ні нещасний випадок на облік, не залежить від того, звідки з'явилась небезпека, яка призвела до нещасного випадку.

Порядком передбачено, що розслідуванню та обліку підлягають нещасні випадки, які сталися під час приведення у порядок знарядь виробництв, засобів захисту, спецодягу тощо перед початком або після закінчення роботи, а також під час виконання заходів особистої гігієни. Та розслідувати необхідно всі випадки, що сталися як до, так і після зазначеного часу. Треба мати на увазі, що немає чіткого нормування часу на приведення у порядок засобів виробництва, одягу тощо. Це означає, що тільки розслідуванням можна встановити причини передчасної появи або невиправданої виробничою необхідністю затримки на роботі потерпілого. Тільки після цього і розглядається питання, як класифікувати нещасний випадок.

Нещасні випадки, які сталися з працівником на території підприємства або в іншому місці роботи під час встановленої перерви (технологічної, для вживання їжі, санітарно-оздоровчого характеру тощо), розслідуються відповідно до Порядку. Питання щодо взяття нещасного випадку на облік вирішується комісією з розслідування залежно від конкретних обставин і причин. Якщо нещасний випадок стався на території підприємства в неробочий час, у вихідні та святкові дні, коли потерпілий знаходився на підприємстві через необхідність бути там особисто (отримання

заробітної плати, відвідання медичного закладу, наради тощо), такий нещасний випадок також розслідується й береться на облік.

Деякі нещасні випадки не беруться на облік, хоча вони сталися на виробництві. До них належать такі нещасні випадки, якщо встановлено, що вони сталися під час спортивних ігор на території підприємства; під час скоєння злочину (якщо суд визнає потерпілого винним), у результаті природної смерті (за висновком судово-медичної експертизи) і в результаті самогубства (за висновком прокуратури).

Як уже було сказано, не беруться на облік нещасні випадки, які сталися з працівниками під час спортивних та інших розважальних ігор (волейбол, теніс, футбол тощо), якщо при цьому був відсутній виробничий фактор. Маються на увазі травми, отримані безпосередньо під час спортивної гри. Однак часто це поняття розширюють, невірно трактують, що й призводить до помилок.

На багатьох підприємствах проводяться сеанси психологічного розвантаження, виробнича гімнастика. Нещасні випадки, які трапляються під час підготовки до них, їх проведення й після них, оформляються актом за формою Н-1.

*Приклад:* Після сеансу психологічного розвантаження робітниця виходила з кабінету. Одна з них спіткнулась об поріг і травмувала коліно. Адміністрація вважала, що випадок не пов'язаний з виробництвом, тому що він стався не під час виконання трудових обов'язків, а після сеансу психологічного розвантаження. Це невірно. Випадок пов'язаний з виробництвом, бо такі сеанси хоча й не обов'язкові, але передбачені графіком, встановленим адміністрацією цеху.

Порядком також встановлено, що не складаються акти за формою Н-1 і не беруться на облік нещасні випадки, які сталися внаслідок отруєння алкоголем, наркотичними речовинами, або їх дії (асфіксія, інсульт, зупинка серця тощо), якщо це не пов'язано із застосуванням даних речовин у виробничих процесах або неправильним їх зберіганням, транспортуванням тощо. Факт отруєння має бути письмово підтверджений висновком медичної установи. Але досить часто робиться невірний висновок про зв'язок нещасного випадку з виробництвом, коли з'ясовується, що потерпілий знаходився у стані алкогольного сп'яніння та був, чи не був відсторонений від роботи.

Нещасний випадок пов'язується з виробництвом навіть у тому разі, якщо він стався з робітником, який знаходився у стані

алкогольного сп'яніння та був відсторонений від роботи, але при цьому не порушив вимог правил безпеки.

Слід відрізнити нещасні випадки, які сталися на підприємстві від умисного каліцтва або замаху на життя, як з боку потерпілого, так й інших осіб.

*Приклад:* Робітниця К., підозрюючи робітницю Ч. у певних стосунках з її чоловіком, прийшла на робоче місце Ч., розпочала бійку і дошкою нанесла їй тілесні ушкодження". Цей нещасний випадок не пов'язаний з виробництвом, а є зухвалим хуліганським вчинком з навмисним замахом на життя.

*Приклад:* "Виконроб З. неодноразово примушував бригаду переробляти брак, а після чергового усунення порушення відмовив її членам у премії. Коли виконроб прийшов на об'єкт, один з робітників почав з ним лаятись і штовхнув його з риштування". Випадок цей пов'язаний з виробництвом, хоча це теж був замах на життя.

Треба мати на увазі: якщо працівників під час виконання ними службових обов'язків травмують інші особи під час з'ясування виробничих стосунків, пограбування тощо, то травми кваліфікуються як нещасні випадки, пов'язані з виробництвом.

Під час розслідування нещасних випадків, які можуть кваліфікуватись як не пов'язані з виробництвом, часто робиться досить принципова помилка. Замість того, щоб відповідно до Порядку розслідувати нещасний випадок, а потім вже виносити рішення про його зв'язок з виробництвом, комісія ще до розслідування, під тиском адміністрації передчасно вирішує, що нещасний випадок не пов'язаний з виробництвом. Тому опис обставин переобтяжується подробицями, які не розкривають справжньої причини нещасного випадку, але дають привід до завчасного орієнтування на те, що випадок не пов'язаний з виробництвом. Як правило, рішення, прийняті на підставі таких розслідувань, бувають хибними.

Досить часто до категорії нещасних випадків не пов'язаних з виробництвом відносять такі, які сталися на території підприємства по дорозі до робочого місця або з робочого місця до санітарно-побутових приміщень через порушення вимог безпеки потерпілими, низьку виробничу дисципліну, під час виконання робіт не за завданням адміністрації, внаслідок впливу на людину з поганим станом здоров'я виробничих факторів. При цьому основним мотивом висувається провина самого потерпілого. Порушення вимог охорони праці, недисциплінованість, особиста необережність потерпілого під час

виконання ним трудових обов'язків не можуть бути підставою для кваліфікації нещасного випадку як не пов'язаного з виробництвом.

Необхідно відзначити, що взяття чи ні на облік нещасних випадків не залежить від ступеня провини потерпілого. Це має значення лише під час розробки заходів з профілактики травматизму та визначені міри відповідальності адміністративно-технічного персоналу, коли постає питання про відшкодування заподіяної шкоди. Те, що потерпілий порушив вимоги безпеки, не дає підстави не брати нещасний випадок на облік.

Порядком визначено, що однією з умов класифікації нещасного випадку як пов'язаного з виробництвом є виконання роботи за дорученням адміністрації. Разом з тим часто забувають, що ця умова стосується травм, які сталися за межами підприємства. На те, що у Порядку є визначення про взяття на облік травм, якщо вони сталися під час "виконання роботи в інтересах підприємства без доручення роботодавця", іноді не звертають уваги, а в результаті приймаються невірні рішення й виникають конфлікти.

Існують труднощі зі встановленням зв'язку з виробництвом випадків, які сталися внаслідок раптового погіршення стану здоров'я працівника (серцеві напади, інсульт тощо). Вони беруться на облік у тому випадку, якщо погіршення здоров'я працівника сталося внаслідок впливу небезпечних та шкідливих виробничих факторів, або коли потерпілий не проходив передбаченого законодавством медичного огляду, а виконувана робота була протипоказана потерпілому відповідно до медичного висновку про стан його здоров'я.

Розглянемо особливості розслідування та обліку нещасних випадків, які сталися під час експлуатації транспортних засобів. Нещасні випадки, які сталися під час виконання трудових обов'язків на автотранспортних засобах поза межами території підприємства, розслідуються на загальних підставах відповідно до Порядку з використанням матеріалів розслідування відповідних державних органів нагляду за безпекою руху. Порядком визначено, що притягнення до кримінальної відповідальності водія за порушення вимог безпеки руху не може бути підставою для відмови у складанні акта за формою Н-1.

Нещасні випадки, які сталися під час доставки працівників на роботу або з роботи на транспорті підприємства, беруться на облік підприємством, працівниками якого вони є. Нещасні випадки з водіями автомашин, які були відряджені на сільгоспроботи, будівельні та інші роботи у складі зведеної автоколони,

сформованої автотранспортним або іншим підприємством, розслідуються і беруться на облік цим підприємством.

На багатьох підприємствах без зупинки виробництва ведуться роботи з реконструкції і будівництва нових об'єктів, регулярно ремонтуються агрегати, обладнання. Такі роботи, як правило, виконують спеціалізовані організації і у разі нещасних випадків починаються суперечки щодо їх розслідування та обліку.

У таких ситуаціях необхідно керуватись наступним: нещасний випадок, що стався з робітником підприємства, який виконував роботи під керівництвом своїх посадових осіб на окремій ділянці, об'єкті, території іншого підприємства, розслідується і береться на облік підприємством, яке виконує роботи.

На діючих підприємствах адміністрація часто направляє робітників та службовців на допомогу будівельникам для прискорення введення в експлуатацію виробничого (житлового) об'єкта. Якщо нещасний випадок стався на будівельному майданчику з працівником підприємства, яке направило працівника, який працював самостійно або під керівництвом технічного персоналу свого підприємства, то такий випадок береться на облік цим підприємством. Якщо ж випадок стався під час виконання робіт під керівництвом технічного персоналу будівельної організації - брати його на облік повинна будівельна організація. Тому, щоб уникнути непорозумінь, обом організаціям слід видавати відповідні накази або передбачати такі випадки під час укладання договорів. Це не тільки дасть змогу запобігти конфлікту щодо обліку травм, але й, що саме головне, підвищить відповідальність посадових осіб за організацію безпеки праці.

### **3.4 Розслідування та облік нещасних випадків**

Розслідування проводиться у разі раптового погіршення стану здоров'я

працівника або особи, яка забезпечує себе роботою самостійно, одержання ними поранення, травми, у тому числі внаслідок тілесних ушкоджень, заподіяних іншою особою, гострого професійного захворювання і гострого професійного та інших отруєнь, одержання теплового удару, опіку, обмороження, у разі утоплення, ураження електричним струмом, блискавкою та іонізуючим випромінюванням, одержання інших ушкоджень внаслідок аварії, пожежі, стихійного лиха (землетруси, зсуви, повені, урагани тощо), контакту з представниками тваринного і

рослинного світу, що призвели до втрати працівником працездатності на один робочий день чи більше або до необхідності переведення його на іншу (легшу) роботу не менш як на один робочий день, у разі зникнення працівника під час виконання ним трудових обов'язків, а також у разі смерті працівника на підприємстві (далі - нещасні випадки).

До гострих професійних захворювань і гострих професійних отруєнь належать захворювання та отруєння, спричинені впливом небезпечних факторів, шкідливих речовин не більше ніж протягом однієї робочої зміни.

Гострі професійні захворювання спричиняються впливом хімічних речовин, іонізуючого та неіонізуючого випромінювання, значним фізичним навантаженням та перенапруженням окремих органів і систем людини. До них належать також інфекційні, паразитарні, алергійні захворювання.

Гострі професійні отруєння спричиняються в основному шкідливими речовинами гостроспрямованої дії.

Про кожний нещасний випадок потерпілий або працівник, який його виявив, чи інша особа - свідок нещасного випадку повинні негайно повідомити безпосереднього керівника робіт чи іншу уповноважену особу підприємства і вжити заходів до подання необхідної допомоги потерпілому.

У разі настання нещасного випадку безпосередній керівник робіт (уповноважена особа підприємства) зобов'язаний:

- терміново організувати подання першої медичної допомоги потерпілому, забезпечити у разі необхідності його доставку до лікувально-профілактичного закладу;
- повідомити про те, що сталося, роботодавця, керівника первинної організації профспілки, членом якої є потерпілий, або уповноважену найманими працівниками особу з питань охорони праці, якщо потерпілий не є членом профспілки;
- зберегти до прибуття комісії з розслідування (комісії із спеціального розслідування) нещасного випадку обстановку на робочому місці та устаткування у такому стані, в якому вони були на момент нещасного випадку (якщо це не загрожує життю чи здоров'ю інших працівників і не призведе до більш тяжких наслідків), а також вжити заходів до недопущення подібних випадків.

Роботодавець, одержавши повідомлення про нещасний випадок, зобов'язаний негайно:

- повідомити з використанням засобів зв'язку про нещасний випадок:

- робочий орган виконавчої дирекції Фонду за місцезнаходженням підприємства за встановленою Фондом формою;
- підприємство, де працює потерпілий, - якщо потерпілий є працівником іншого підприємства;
- органи державної пожежної охорони за місцезнаходженням підприємства - у разі нещасного випадку, що стався внаслідок пожежі;
- установу державної санітарно-епідеміологічної служби, яка обслуговує підприємство, - у разі виявлення гострого професійного захворювання (отруєння);
- утворити наказом комісію з розслідування нещасного випадку (далі – комісія) у складі не менше ніж три особи та організувати розслідування.

До складу комісії включаються керівник (спеціаліст) служби охорони праці або посадова особа, на яку роботодавцем покладено виконання функцій спеціаліста з питань охорони праці (голова комісії), керівник структурного підрозділу підприємства, на якому стався нещасний випадок, представник робочого органу виконавчої дирекції Фонду за місцезнаходженням підприємства (за згодою), представник первинної організації профспілки, членом якої є потерпілий, або уповноважена найманими працівниками особа з питань охорони праці, якщо потерпілий не є членом профспілки, інші особи.

У разі настання нещасного випадку з тяжкими наслідками, у тому числі з можливою інвалідністю потерпілого, до складу комісії обов'язково включається представник робочого органу Фонду за місцезнаходженням підприємства.

До складу комісії не може включатися керівник робіт, який безпосередньо відповідає за стан охорони праці на робочому місці, де стався нещасний випадок.

У разі виявлення гострого професійного захворювання (отруєння) до складу комісії включається також представник установи державної санітарно-епідеміологічної служби, яка обслуговує підприємство, та робочого органу виконавчої дирекції Фонду за місцезнаходженням підприємства.

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

На судах морського, річкового та рибпромислового флоту під час плавання або перебування в іноземних портах комісія утворюється капітаном, про що повідомляється власник судна.

Потерпілий або особа, яка представляє його інтереси, не включається до складу комісії, але має право брати участь у її засіданнях, висловлювати свої пропозиції, додавати до матеріалів розслідування документи, що стосуються нещасного випадку, давати відповідні пояснення, в тому числі викладати в усній і письмовій формі особисту думку щодо обставин і причин нещасного випадку та одержувати від голови комісії інформацію про хід проведення розслідування.

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

Комісія зобов'язана протягом трьох днів:

- обстежити місце нещасного випадку, одержати пояснення потерпілого, якщо це можливо, опитати свідків нещасного випадку та
  - причетних до нього осіб;
  - визначити відповідність умов праці та її безпеки вимогам законодавства про охорону праці;
  - з'ясувати обставини і причини нещасного випадку;
  - визначити, чи пов'язаний цей випадок з виробництвом;
  - установити осіб, які допустили порушення вимог законодавства про охорону праці, розробити заходи щодо запобігання подібним нещасним випадкам;
  - скласти акт розслідування нещасного випадку за формою Н-5 згідно з додатком 2 у трьох примірниках (далі - акт форми Н-5), а також акт про нещасний випадок, пов'язаний з виробництвом, за формою Н-1 згідно з додатком 3 у шести примірниках (далі – акт форми Н-1), якщо цей нещасний випадок визнано таким, що пов'язаний з виробництвом, або акт про нещасний випадок, не пов'язаний з виробництвом, за формою НПВ згідно з додатком 4, якщо цей нещасний випадок визнано таким, що не пов'язаний з виробництвом (далі – акт форми НПВ), і передати їх на затвердження роботодавцю;
  - у разі виявлення гострого професійного захворювання (отруєння), пов'язаного з виробництвом, крім акта форми Н-1 скласти також у чотирьох примірниках карту обліку професійного захворювання (отруєння) за формою П-5 згідно з додатком 5 (далі - карта форми П-5).



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

Нещасні випадки, про які складаються акти за формою Н-1 або НТ, беруться на облік і реєструються роботодавцем у спеціальному журналі.

Роботодавець повинен розглянути і затвердити акти за формою Н-1 або НТ протягом доби після закінчення розслідування, а щодо випадків, які сталися за межами підприємства - протягом доби після одержання необхідних матеріалів.

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

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

У процесі розслідування нещасних випадків важливе значення мають свідчення потерпілого та свідків. Причому, чим раніше ці свідчення буде отримано, тим інформація буде більш достовірною. Перш за все, після надання першої допомоги потерпілому необхідно докладно розпитати його (якщо це можливо за станом його здоров'я) про обставини та причини нещасного випадку. Уточнити, що й як він робив, чи були справні інструменти та обладнання, на яких він працював. З'ясувати, коли і як він проходив інструктаж, чи знав про основні небезпечні фактори виробництва, якими засобами індивідуального захисту його забезпечили та яке самопочуття в нього було перед нещасним випадком.

Під час опитування свідків необхідно з'ясувати їхнє місцезнаходження на момент нещасного випадку, що бачили або чули, поведінку потерпілого до нещасного випадку, в момент події та після неї, а також їхню думку щодо причин нещасного випадку.

*Приклад:* "На складі однієї з організацій виготовили спеціальні ковші для завантаження у кузов автомобіля наповнених мішків. Завантажений ківш автонавантажувачем підвозили до автомобіля і розвантажували його. Для стійкості ковша до його днища були приварені спеціальні пази для вилючних захватів автонавантажувача. На великому ковші для зручності розвантаження була зроблена ще й спеціальна площадка, а на іншому, меншому, її не було й він розвантажувався з кузова автомобіля. Під час розвантаження малого ковша, робітник, який його виконував, заліз, зі слів водія, у ківш, втратив рівновагу, упав на землю, ударившись головою, і був смертельно травмований. Коли ж опитали свідків, які працювали неподалік, з'ясувалось, що водій автонавантажувача спробував "замести сліди", помінявши ковші. Він сам перевантажив мішки з великого ковша (а саме той ківш розвантажувався) у малий ківш і підвіз його на розвантаження до автомобіля. Насправді ж було так: у зв'язку з тим, що ковші вже досить довго експлуатувались, пази великого ковша деформувались і ввести в них вилючні захвати автонавантажувача стало неможливо. Водій після завантаження великого ковша зачепив його захватами, але не в пази, а мимо, і так подав на розвантаження. Коли робітник став на площадку ковша і почав його розвантажувати, ківш перекинувся, і робітник упав на землю".

Таким чином, опитування свідків дало можливість з'ясувати дійсну причину нещасного випадку.

Особливо цінними є свідчення тих робітників, які під час події працювали разом з потерпілим. Результати опитування потерпілих і свідків необхідно оформляти письмово.

У поясненнях посадових осіб повинні бути свідчення про те, хто дав завдання на виконання робіт, коли, ким, і як проводився інструктаж з питань охорони праці, хто і як контролював стан умов та безпеки праці у даному структурному підрозділі і на даному робочому місці зокрема, чи були забезпечені працюючі засобами індивідуального захисту, необхідною технологічною документацією, інструкціями з охорони праці, чи були засоби колективного захисту, а також власні припущення щодо причин нещасного випадку тощо.

## **Розділ 4. Правові аспекти організації, проведення та підведення підсумків виробничої практики студентів .**

### **4.1 Адміністративні та правові вимоги до організації та проведення педагогічної та виробничої практик студентів у відповідності до вимог навчального плану підготовки фахівців.**

Критерієм ефективності роботи вищого навчального закладу є не тільки високий рівень підготовки спеціалістів для народного господарства України, а і наскільки успішно випускники вузу розв'язують у практичній роботі постійно ускладнюючі науково-технічні та соціально-економічні задачі та їх професійна адаптація.

Виробнича практика, яка одна із складових навчальної роботи, повинна максимально підготувати майбутніх спеціалістів до практичної роботи, підвищити рівень професійної підготовки, забезпечити набуття навиків роботи у трудових колективах.

Програма практики є основним документом для студентів та керівників практик від кафедр механіко-математичного факультету та бази практики. Основна задача програми практики полягає в тому, щоб чітко спланувати та регламентувати усю діяльність студентів та викладачів в цей період навчального процесу, який проводиться на базі практики.

У відповідності до навчальних планів підготовки фахівців механіко-математичного факультету виробнича ( переддипломна, за спеціальністю ) передбачена:

#### **5 курс**

**освітньо-професійна програма вищої освіти за професійним спрямуванням 6.803 – механіка**

\*у рамках рівня підготовки **спеціаліста** за спеціальністю механіка - **7.04020201**– теоретична та прикладна механіка, тривалість проходження переддипломної, виробничої практики 10 тижнів ( 10 семестр);

\*у рамках рівня підготовки **магістра** за спеціальністю механіка - **8.04020201**– теоретична та прикладна механіка, тривалість проходження переддипломної практики 4 тижні ( 12 семестр);

**освітньо-професійна програма вищої освіти за професійним спрямуванням 6.801 – математика**

\*у рамках рівня підготовки **спеціаліста** за спеціальністю математика **7.04020101** – математик викладач, тривалість

проходження переддипломної, виробничої практики 4 тижнів (10 семестр);

\*у рамках рівня підготовки **магістра** за спеціальністю математика **8.04020101** – математик, тривалість проходження переддипломної практики 4 тижні (12 семестр);

\*у рамках рівня підготовки **спеціаліста** за спеціальністю **7.080102** – статистик викладач, тривалість проходження виробничої практики 4 тижні (10 семестр);

\*у рамках рівня підготовки **магістра** за спеціальністю математика **8.04020501** – статистик, тривалість проходження переддипломної практики 4 тижні (12 семестр);

#### **6 курс (заочна форма навчання)**

\*у рамках рівня підготовки **спеціаліста** за спеціальністю математика **7.0420101** – математик викладач, тривалість проходження виробничої практики 2 тижні (10 семестр).

Підвищення ефективності і якості суспільного виробництва вимагає раціонального поєднання теоретичних знань спеціалістів-механіків та математиків – із умінням розв'язувати практичні питання, підвищення рівня виробничої підготовки, диктує необхідність розширення і укріплення зв'язків вузів із відповідними галузями народного господарства.

Випускник-спеціаліст механіко-математичного факультету повинен досконально володіти своєю спеціальністю, мати широку наукову і практичну підготовку, бути вмілим організатором, який на практиці може застосовувати принципи наукової організації праці, вміти працювати з людьми.

Виробнича практика покликана сформувати у спеціаліста-випускника механіко-математичного факультету професіональне вміння, навички приймати самостійні рішення на конкретній ділянці роботи в реальних виробничих умовах шляхом виконання різних обов'язків, які властиві їх майбутній професіональній та організаційно-управлінській діяльності.

Виробнича практика за професійним спрямуванням **6.803 – механіка -**

має за мету сформувати у фахівця-випускника професійні практичні знання, вміння і навички, які необхідні для плідної роботи у галузях, пов'язаних із розробкою механічних пристроїв та об'єктів нової техніки, на посадах викладача, наукових співробітників та інженерів.

Виробнича практика за професійним спрямуванням **6.801 – математика -**

має за мету сформувати у спеціаліста-фахівця професійні практичні знання, вміння і навички, які необхідні для плідної роботи в середніх і вищих навчальних закладах, науково-дослідних і проектних установах, обчислювальних центрах на посадах викладача, асистента, наукового співробітника, інженера-математика, лаборанта.

### **Освітньо-професійна програма вищої освіти за професійним спрямуванням 6.803 – механіка .**

**Метою практики** є вивчення студентами структури науково-дослідних та проектних установ, які розробляють проблеми прикладної механіки, основних приладів та устаткування для проведення наукового та виробничого експерименту, ознайомлення студентів із новими типовими та спеціальними задачами механіки, закріплення, поглиблення та розширення знань по теоретичним дисциплінам, підготовка до майбутньої роботи по спеціальності.

*Задачі практики:* вивчення структури і організації бази практики, питань наукової організації праці, засвоєння методів теоретичного та експериментального дослідження задач механіки, які направлені на розв'язання конкретних наукових проблем; вивчення технічної документації та вимог до її оформлення, збір матеріалів по використанню в науково-дослідній роботі студента та виконання дипломної роботи; вивчення питань охорони праці та техніки безпеки на базі практики; закріплення та поглиблення теоретичних знань по нормативним та спеціальним дисциплінам механіки, аналітичним, чисельним та експериментальним методам дослідження задач механіки; виконання, у відповідності до індивідуального завдання, запланованих розділів дипломної роботи; підготовка до вивчення спеціальних курсів, які завершують спеціалізацію механіка; набуття практичних навиків на робочих місцях, в лабораторіях і відділах підприємств – баз практики.

В результаті проходження виробничої практики студенти - механіки повинні:

ЗНАТИ: задачі та проблеми механіки, які розроблюються у відділі чи лабораторії бази практики, їх фізичні та математичні основи, прикладне та теоретичне значення;

аналітичні, чисельні, експериментальні методи їх дослідження, наукову літературу по даному напрямку;

можливі технічні застосування результатів дослідження;

правила охорони праці й техніки безпеки;

основну літературу по темі практики, яка пов'язана з темою дипломної роботи, згідно індивідуального завдання;

правила охорони праці та техніки безпеки.

**ВМІТИ** : будувати математичну модель досліджуваного процесу, вибрати прогресивні теоретичні, чисельно-аналітичні та експериментальні методи їх дослідження, використовувати сучасну обчислювальну техніку, аналізувати результати дослідження і давати їх фізичну інтерпретацію; оформляти і вести необхідну науково-технічну документацію.

**НАБУТИ НАВИЧКИ**: самостійної наукової роботи і творчого пошуку при дослідженні задач механіки, використання науково-технічної літератури, постановки задач механіки та створення їх математичних моделей, вибору методу дослідження, проведення наукових експериментів, використання сучасної обчислювальної техніки та її математичного забезпечення, аналізу і фізичної інтерпретації одержаних результатів: виступів із науковими доповідями та ведення аргументованої дискусії.

### **Освітньо-професійна програма вищої освіти за професійним спрямуванням 6.801 – математика**

**Метою практики** є поглиблення та закріплення теоретичних знань по математиці, одержаних студентами при вивченні нормативних та спеціальних курсів ; знайомство з роботою баз виробничої практики в області сучасних досягнень математики та їх застосування в різних галузях народного господарства; набуття практичних навиків самостійної науково-дослідної роботи у фундаментальних та прикладних областях математики, вдосконалення досвіду роботи з науковою літературою та на ПЕОМ, набуття навиків викладання у вищій школі.

*Задачі практики*: опанування методикою науково-дослідної роботи в області математики та її застосування; знайомство з новою технікою, з практичним розв'язанням задач математики на базах практики ; набуття досвіду розв'язання змістових задач в різних областях громадської діяльності.

В результаті проходження виробничої практики студенти математики повинні:

**ЗНАТИ**: основні теоретичні положення по спеціалізації; основні методи наукових досліджень; методику організації роботи спеціаліста-математика на базі практики;

характер математичних задач і проблем, які розв'язуються в даній науковій установі чи промисловому підприємстві;

основну літературу по темі практики, яка пов'язана з темою дипломної роботи, згідно індивідуального завдання;

правила охорони праці та техніки безпеки.

ВМІТИ: проводити наукові та прикладні дослідження по запропонованій тематиці;

працювати з науковою літературою, виступати з науковими повідомленнями реферативного чи оригінального характеру на наукових семінарах;

проводити практичні заняття у вищій школі;

оформляти і вести необхідну науково-технічну документацію.

НАБУТИ НАВИКИ: самостійного ведення наукового пошуку в якості математика-дослідника; ставити і розв'язувати задачі теоретичного і прикладного характеру, які виникають на базі практики; застосування сучасних ПЕОМ для розв'язання конкретних задач;

самостійного ведення занять у вищій школі, організацію і проведення громадської і виховної роботи у колективі.

## **4.2 Заходи по організації, проведенню та підведення підсумків виробничої практики**

Для більш чіткої роботи по організації проведення виробничої практики на механіко-математичному факультеті, за 2 місяці до початку проходження виробничої практики, проводиться семінар із відповідальними за практику від кафедр по організаційним питанням. На семінарі обговорюються заходи по організації, хід проведення, контролю проведення та підведення підсумків виробничої практики студентами кафедр факультету в поточному році, програми практики, перелік планових баз виробничої практики, методичні вказівки та матеріали.

### **4.2.1. Бази виробничої практики**

Вибір бази практики проводиться на основі аналізу виробничих та економічних можливостей виробництв та установ з точки зору їх придатності для проведення виробничої практики по спеціальностям. При цьому повинні враховуватися перспективи економічного та соціального розвитку відповідних галузей народного господарства, плани прийому студентів по спеціальності механіка та математика, а також шляхи постійного покращення підготовки спеціалістів у відповідності до вимог науково-технічного процесу.

Бази практики повинні задовольняти таким вимогам:

- мати високий рівень техніки та технології, організації і культури праці;

-забезпечити можливість послідовного проведення виробничої практики при виконанні умов спадкоємності їх програм;

-мати постійні або тривалі науково-технічні зв'язки із кафедрами факультету;

-мати відповідний кадровий потенціал.

Основними базами виробничої практики для студентів механіко-математичного факультету є НДІ системи Національної Академії Наук (Інститут математики, Інститут статистики, Інститут механіки, Інститут кібернетики, Інститут Електрозварювання ім. Є.О. Патона та інші.) та ведучі підприємства м.Києва (АНТК ім.О.К.Антонова (Київський механічний завод ), КІАПО...).

#### **4.2.2 Заключення договорів з базою практики.**

Офіційною основою для проведення виробничої практики студентів є договір, який заключається між Київським національним університетом імені Тараса Шевченка (механіко-математичним факультетом) та підприємством чи установою – базою практики – не пізніше ніж за 1 місяць до початку практики. Договори заключаються по заявкам профілюючих кафедр. В договорі обумовлюється кількість студентів та відповідна їх спеціальність, які планується направити для проходження практики на дану базу практики.

У вказаний термін (1 місяць) науковий керівник практики від кафедри повинен:

- узгодити з науковим керівником бази практики наукову програму практики кожного (або групи) студента на час проходження виробничої практики;

- ознайомити наукового керівника бази практики з організаційними вимогами та методичними вказівками щодо проходження виробничої практики студентів механіко-математичного факультету (по можливості, узгодити тему дипломної роботи конкретного студента з науковою тематикою бази практики, робоче місце студента на час практики, підготовка наказу по базі практики про проходження конкретного студента виробничої практики, питання контролю проходження практики студентом, ведення записів у щоденнику виробничої практики студента, підведення підсумків проходження студентом виробничої практики);

- в'яснити можливість і доцільність проведення екскурсій;



- попередити про необхідність виконання правил охорони праці та техніки безпеки студентами під час проходження виробничої практики (проходження інструктажу на робочому місці та допуск до роботи студента по наказу).

#### **4.2.3 Заходи факультету та кафедр по організації виробничої практики**

На основі договорів із базами виробничої практики та розподілу студентів, по відповідним базам практики, профілюючими кафедрами, відповідальний за проходження виробничої практики на механіко-математичному факультеті готує наказ по Київському національному університету імені Тараса Шевченка, який узгоджується із керівником практики університету. В наказі вказуються керівники виробничої практики від факультету, згідно педагогічного навантаження викладача.

До виробничої практики допускають студенти, що повністю виконали навчальний план теоретичного навчання та пройшли інструктаж по техніці безпеки.

Перед від'їздом на виробничу практику студент одержує:

- направлення на практику;
- робочу програму практики, узгоджену з науковим керівником бази практики, та індивідуальне завдання;
- оформлений індивідуальний щоденник виробничої практики із заповненою путівкою.
- інформацію про початок та кінець практики, форми контролю проходження практики з боку кафедри та факультету, вимоги та форма звітності результатів проходження виробничої практики.

### **4.3 Основні вимоги до правил поведінки студентів при проходженні виробничої практики у рамках вимог виконання правил по техніці безпеки та охорони праці**

#### **4.3.1 Правила поведінки студентів при проходженні виробничої практики**

Проходження виробничої практики кожним студентом є обов'язковим, як і вивчення теоретичних дисциплін навчального плану.

З метою кращої підготовки до виробничої практики студент повинен:

- ознайомитися з програмою практики і змістом робіт, які буде виконувати;
- одержати необхідну консультацію з організаційних та методичних питань від керівника практики профільюючої кафедри;
- взяти участь в інструктивній нараді, яку проводить відповідальний за проведення виробничої практики механіко-математичного факультету.

Студент, прибувши на підприємство, повинен подати керівникові від підприємства щоденник, пройти інструктаж з техніки безпеки й пожежної профілактики, ознайомитися з робочим місцем, правилами експлуатації устаткування та уточнити проходження виробничої практики.

В період проходження виробничої практики студент зобов'язаний:

- суворо дотримуватись правил внутрішнього розпорядку бази практики та мати зразкову дисципліну;
- набути відповідні навички з майбутньої спеціальності;
- своєчасно виконувати вказівки керівника практики від виробництва і неухильно дотримуватись правил техніки безпеки;
- виконувати індивідуальне завдання;
- систематично вести щоденник практики та своєчасно скласти звіт про проходження практики.

#### **4.3.2 Підведення підсумків виробничої практики**

Звітній період підведення результатів виробничої практики студентів починається за 2-3 дні до терміну закінчення практики.

Після закінчення практики студент повинен подати на профільюючу кафедру:

- щоденник виробничої практики;
- науково-технічний звіт про проходження виробничої практики.

В щоденнику повинні бути:

- відмітки в путівці про прибуття і вибуття з підприємства;
- ділова виробнича характеристика студента, оцінка його роботи на виробництві, підписана керівником практики від підприємства.. Підпис керівника практики завіряється печаткою відділу кадрів бази практики.

У звіті про проходження виробничої практики висвітлюються такі питання:

- загальні відомості про базу практики, порядок та термін практики;
- відомості про наукового керівника бази практики;
- виконання програми практики та індивідуального завдання;
- науково-технічний зміст основних робіт практики з попередніми висновками;
- висновки.

Захист результатів проводиться у терміни визначені кафедрою, перед комісією, склад якої призначається завідуючим профілюючої практики або на засіданні кафедри.

Незадовільна оцінка результатів виробничої практики для студента механіко-математичного факультету, як правило, приводить до виключення із списку студентів факультету.

Оформлені належним чином щоденники виробничої практики та технічні звіти студентів зберігаються на кафедрах факультету.

На протязі 15 днів після підведення підсумків проходження виробничої практики, відповідальні за виробничу практику профілюючих кафедр повинні подати відповідальному за виробничу практику на механіко-математичному факультеті узагальнений звіт відповідних профілюючих кафедр по схемі звіту, яка приводиться у додатку №1.

Звіт відповідального за виробничу практику студентів механіко-математичного факультету та аналіз підведення її підсумків щорічно, у плановому порядку, заслуховується і затверджується на засіданні Вченої Ради факультету.

## **СХЕМА**

звіту відповідального за виробничу практику студентів \_\_\_ курсу механіко-математичного факультету за \_\_\_\_\_ н.р.

1.Кафедра \_\_\_\_\_

2.Перелік підприємств (база практики), де проходили студенти:

№	Повна назва підприємства та його підпорядкованість	Кількість студентів
1		
2		

3. Кількість та прізвища студентів, які не пройшли практику:

---

4. Причини не проходження практики:

---

5. Результати захисту звітів студентів про виробничу практику:  
“5” \_\_\_\_\_ “4” \_\_\_\_\_ “3” \_\_\_\_\_ “2” \_\_\_\_\_ (Вказати причину незад.оцінки)

---

6. Керівники виробничої практики студентів :

Кількість	Від кафедри	Від бази практики
з них ті, що мають вчене звання або наукову ступінь		

7. Кількість дипломних робіт, що виконуються по науковим тематикам \_\_\_\_\_ баз практики \_\_\_\_\_

8. Навести декілька прикладів наукових досягнень студентів по результатам \_\_\_\_\_ виробничої \_\_\_\_\_ практики \_\_\_\_\_

---

---

9. №№ протоколів і дати засідань кафедри, де обговорювалися підготовка, хід і результати виробничої практики студентів

Зав. кафедрою

Відповідальний за виробничу практику студентів кафедри

## **Частина 2. ГІГІЄНА ПРАЦІ ТА ВИРОБНИЧЕ СЕРЕДОВИЩЕ**

### **Розділ 5. Виробниче середовище та його вплив на організм людини**

#### **5.1 Діяльність людини і її характерні ознаки**

Діяльність — це активна взаємодія людини з навколишнім середовищем. Діяльність — це специфічний спосіб ставлення людини до світу. Вона поєднує біологічну, соціальну та духовно-культурну сутність людини. Існують три типи діяльності: гра, навчання і праця. За Арістотелем, справжня мета людського життя — блаженство, яке називається діяльністю. Діяльність постає як засіб перетворення природи на предмети споживання, творіння культури.

Характерні ознаки діяльності людини:

- вона діє під впливом тих чи інших мотивів для задоволення певної потреби;
- вона існує завдяки взаємодії з навколишнім середовищем (інші люди, предмети; природа тощо);
- обмінюється інформацією з іншими людьми, тобто бере участь у спілкуванні;
- з самого початку життя людина грається, вчиться, а далі — працює;
- саме завдяки діям, взаємодіям набуває певного досвіду;
- відчуває вплив умов життя, як на рівні оточення (мікросередовище), так і на рівні суспільства (макросередовище);
- діяльність має цілесвідомлений і цілеспрямований характер.

На основі того, що людська діяльність являє собою систему усвідомлених цілеспрямованих дій, що передбачає зміну або перетворення навколишнього світу можна сформулювати таке визначення. Діяльність — це активна взаємодія людини з навколишнім середовищем, завдяки чому вона досягає свідомо поставленої мети, яка виникла внаслідок прояву у неї певної потреби.

Свідома активність людини формується і проявляється у діяльності, яка відбувається в певній системі відносин з іншими людьми. Результати діяльності впливають на оточуючий світ, на життя і судьби інших людей. Діяльність формує особистість людини, яка виражається знову ж в діяльності. Так, участь у суспільно-корисній роботі дружного колективу розвиває у людини колективізм, організованість, вміння пов'язувати власні інтереси з інтересами колективу і суспільства. Розуміння провідного впливу діяльності на формування особистості А.С.Макаренко поклав у основу розробленої ним теорії і практики виховної роботи.

Життя людини – це постійна динаміка різних видів її діяльності. Проте в усій різноманітності діяльностей, які освоює людина протягом життя, існує три види, що здійснюють найбільший вплив на розвиток її особистості. Це гра, навчання і праця. Генетично змінюючи одна другу, вони співіснують протягом всього життя людини.

Гра – це найпростіший вид діяльності, яким оволодіває дитина в процесі свого розвитку. В ній розпочинається формування людини як особистості, як суб'єкта діяльності. Її метою є сама процесуальна сторона, а не практичні результати, які отримуються. Гра є формою прояву активності дитини, вона виступає як засіб, що дозволяє в доступній формі оволодівати діяльністю дорослих. Заміщуючи реальні об'єкти певними символами чи іншими предметами, дитина імітує діяльність, що дозволяє їй самій стати суб'єктом діяльності. В перших іграх чітко проглядається керівна роль дорослого. Він розкриває функціональну роль іграшки. Наслідуючи дії дорослого, дитина починає гратися самостійно. Ініціатива гри переходить до дитини. З розвитком дитини змінюються і її ігри. В перші два роки життя вона оволодіває рухами і діями з оточуючими предметами, що приводить до виникнення функціональних ігор. В них дитина розкриває нові незнайомі їй властивості предметів і способи дій з ними. Важливе значення тут має оволодіння мовою. Більш складними являються конструктивні ігри. В них дитина починає осмислювати значення предметів і їх взаємодії. Функціональні та конструктивні ігри відносяться до розряду маніпулятивних. У 3-4 роки появляються сюжетно-рольові ігри, які включають дитину у колективні стосунки. В грі вона розвиває свої психічні властивості. Спеціально підбираючи ігри, можна цілеспрямовано впливати на розвиток різних психічних якостей: увагу, сприймання, пам'ять, волю. В сюжетно-рольових іграх дитина, виконуючи певну роль, привчається діяти за правилами, що розвиває її дисциплінованість,

витримку, наполегливість тощо. Вони полегшують перехід до якісно нового типу гри – гри за правилами, де поведінка учасників регламентується певними абстрактними вимогами. Перед вступом до школи появляються дидактичні ігри, які наближають дитину до процесу навчання.

Навчання – це активний процес спрямування діяльності і поведінки дитини на засвоєння нею суспільно-історичного досвіду людства. Його виділення в самотійний вид діяльності відбулося в результаті постійного ускладнення людської праці, застосування більш досконалих засобів виробництва, для використання яких потрібний великий запас знань, навичок і вмінь. Воно є своєрідним підготовчим періодом до трудової діяльності і в той же час основним, провідним типом діяльності для школярів. Навчання не є простою передачею знань від учителя до учня. Це процес активного оволодіння знаннями, навичками і вміннями під керівництвом учителя. Воно повинно мати розвиваючий характер. Повідомляючи учням знання, вчитель повинен навчати їх спостерігати і думати, виражати свої думки за допомогою мови. Оволодіваючи знаннями, учні навчаються самотійно мислити і здобувати нові знання. Життєвий досвід переконливо показує, що переходячи від навчання до практичної діяльності чи в галузі науки, чи в галузі сучасного виробництва, людина утримується на рівні свого часу, якщо постійно працює над собою, тобто продовжує самотійно навчатися.

Праця - це вид діяльності, спрямований на створення суспільно-корисного продукту, який задовольняє потреби людей. Метою трудової діяльності є вироблення предметів, необхідних для задоволення людських потреб. При цьому зовсім не суттєво чи потрібний даній людині вироблений нею продукт. Важливо щоб він був потрібний суспільству в цілому. Значить цілі діяльності людини не визначаються її власними потребами, а задаються суспільством. Отже, трудова діяльність за своєю природою є суспільною. Її формують, визначають і спрямовують потреби суспільства. Будь-яка діяльність є суспільною і за своїм характером. Завдяки розподілу праці жодна людина не виробляє всього того, що їй треба, майже ніколи не бере участі у виробництві хоч би одного продукту від початку до кінця. Таким чином, потреби людини задовольняються не її власною працею, а суспільством. Характер їх задоволення визначається системою виробничих відносин, які панують у суспільстві. Потреби — це нужда, необхідність для людини того, що забезпечує її існування і самозабезпечення. Потреби поділяються на групи:

- фізіологічні і сексуальні (у відтворенні людей, в їжі, диханні, рухові, одязі, житлі, відпочинку);
- екзистенціальні (це потреби у безпеці свого існування, впевненості у завтрашньому дні, стабільності суспільства, гарантованості праці);
- соціальні (у належності до колективу, групи чи спільноти у спілкуванні, турботі про інших та увазі до себе, в участі у спільній трудовій діяльності);
- престижні (у повазі з боку інших, їх визнанні та високій оцінці своїх якостей, у службовому зростанні і високому статусі у суспільстві);
- особистісні (у самовираженні, у самореалізації або самоактуалізації), тобто в діяльному прояві себе як самостійної, оригінальної, творчої особистості;
- духовні (потреби в нових знаннях про навколишній світ, в самопізнанні, залученні до наук, мистецтв тощо).

Перші дві групи потреб є первинними і вродженими, чотири інші — набутими.

Діяльність людини має предметний і духовний характер. Діяльність є предметною, тому що її результатом є матеріальні предмети. У цих предметах людина втілює своє розуміння світу, свій розум, властивості, інтереси, потреби почуття. Види діяльності забезпечують існування людини та її формування як особистості. До видів діяльності належать: праця, гра, навчання, спілкування. До типів діяльності належать такі, що будуються за ознаками суспільних відносин, потреб та предметів. Але жодний тип діяльності не реалізується у чистому вигляді. Наприклад, праця — це і пізнання, і оцінка, і спілкування. Кожна людина має свою ієрархію видів і типів діяльності. Загалом, ієрархія видів і типів діяльності — це, до певної міри, програма життя людини.

Однією зі специфічних форм діяльності є праця. Праця це процес, що відбувається між людиною і природою. Перетворюючи природу, людина перетворює і себе. У процесі праці розвиваються здібності людини, а також мислення, чуттєве сприйняття світу. Праця — це цілеспрямована діяльність людини, в процесі якої вона впливає на природу і використовує її з метою виробництва матеріальних благ, необхідних для задоволення своїх потреб. Але праця — це не тільки процес, в якому люди вступають між собою в певні виробничі відносини. Вона проявляється в конкретній історичній формі, має особливий характер і свою організацію. З



фізіологічної точки зору праця — це витрати фізичної і розумової енергії людини, але вона необхідна і корисна для людини. І тільки у шкідливих умовах праці або при надмірному напруженні сил людини, в тій чи іншій формі можуть проявлятися негативні наслідки праці. Людська праця докорінно відрізняється від «праці» тварин. Найголовнішою відмінністю є те, що людина використовує знаряддя праці, виготовлені знаряддями праці. Тварина цього робити не вміє. Ми підходимо до людини з трьома різними вимірами її суті: біологічним, психічним і соціальним. Під психічним розуміємо внутрішній духовний світ людини — її волю, переживання, пам'ять, характер, темперамент тощо. Соціальне і біологічне існують у нерозривній єдності. Біологічне, природне, можна спрощено назвати системою, «що живе», а соціальне — «як живе». Але і «що живе» і «як живе» злилися в єдине ціле, в соціальну істоту на ім'я Людина. Природне функціонування її організму соціальне, залежить від тих об'єктивних історичних умов, в яких вона живе і які нею ж створені шляхом перетворення навколишнього середовища. Людина являє собою цілісну єдність біологічного, психічного і соціального рівня. При цьому людський індивід — це не проста арифметична сума біологічного, психічного і соціального, а їх інтегральна єдність, яка є основою до виникнення нового якісного ступеня — особистості. Особистість — це міра цілісності людини, що включає в себе усю множину взаємопов'язаних характеристик і елементів. Головною підсумковою властивістю особистості виступає світогляд. Особливим компонентом особистості є її моральність.

Мета життя людини розвивається в різноманітних видах діяльності праці, вихованні, сімейному житті, захопленні наукою, літературою і мистецтвом, в активній суспільній діяльності тощо. При цьому праця — не самоціль, а реальна основа створення об'єктивних умов для того, щоб кожна людина могла проявити себе, розгорнути свої здібності, виявити таланти. Коли ми говоримо про життя, то необхідно розглянути і протилежне йому поняття — смерть. З усвідомленням кінцевого людського особистого буття можна зрозуміти ціль життя, пізнати людину, зрозуміти те, що природа або Творець створили цю конкретну людину, усвідомити цінність і неповторність людського життя, тобто бережливого ставлення до неї.

За Арістотелем, справжня мета людського життя — блаженство, яке називається діяльністю. Діяльність душі пізнавальна. Але пізнання істини є найпривабливішою з усіх видів діяльності. Діяльність розуму відрізняється значністю та цілісністю

і містить у собі насолоду, яка підсилює енергію. Саме до такої мети і повинна прагнути людина.

## 5.2 Фізична праця, розумова (інтелектуальна ) праця

Діяльність людини можна поділити на дві категорії – фізичну та розумову.

*Фізична діяльність* – діяльність, пов'язана з конкретними предметними діями (наприклад, перевезення вантажу, інструментальне виробництво тощо).

*Розумова діяльність* пов'язана з психічними процесами, під час яких людина планує свої дії, оперуючи образами та мовними символами.

*Особливості фізичної діяльності людини*

*Фізичну роботу(роботу м'язів)* можна поділити за її характером на два види – *статичну і динамічну*.

При статичній роботі підвищується обмін речовин, збільшується витрата енергетичних ресурсів, але меншою мірою ніж при динамічній. Особливістю такого виду праці є її виражена втомлювана дія, що зумовлена довготривалим скороченням і напруженням м'язів, відсутністю умов для кровообігу, внаслідок чого відбувається накопичення кінцевих і проміжних продуктів обміну. Це дуже швидко призводить до розвитку втоми.

Динамічна робота пов'язана з переміщенням у просторі частин тіла або усього тіла. У результаті енергія, яка витрачається при такій праці, перетворюється на механічну і теплову. Динамічні скорочення м'язів мають перервний характер, що сприяє повноцінному кровопостачанню і кисневому обміну, а це, своєю чергою, призводить до меншої втомлюваності.

Працездатність м'язів залежить також і від обсягу навантаження – чим воно більше, тим швидше втомлюються м'язи. Для виконання фізичної роботи дуже важливо добрати середні величини ритму і навантаження. Це сприятиме підвищенню продуктивності і скороченню періоду втомлюваності (втома настане пізніше).

У процесі роботи будь-якої частини тіла до неї надходить більше крові, ніж при стані спокою. Чим більшу роботу виконують м'язи, тим більше поживних речовин і кисню надходитиме до них за допомогою крові. Чим більше фізичної праці, занять фізичною культурою, спортом, тим швидше ростуть м'язові волокна, людина стає сильнішою. Фізичні вправи взагалі добре впливають на весь організм людини, зміцнюють здоров'я, загартовують людину,

роблять її здатною витримувати різні несприятливі впливи навколишнього середовища.

Фізичні навантаження зумовлюють активізацію обмінних процесів. При інтенсивному навантаженні хвилинний об'єм серця зростає порівняно зі станом спокою в 6 разів, кількість засвоєння кисню – в три рази. Внаслідок цього збільшується постачання киснем тканин у 18 разів.

Обсяг фізичної роботи залежить від конкретної професійної діяльності особливостей людини, ступеня тренуваності, фізичного розвитку тощо.

Як тільки людина приступає до конкретної роботи, незалежно від рівня її інтенсивності, з'являється потреба у збільшенні кількості кисню в організмі людини. Кожній людині відповідає свій показник максимального споживання кисню(МКС). Чим вище МКС, тим вища працездатність, стійкість до впливу екстремальних факторів. У чоловіків віком до 25 років МКС становить приблизно 2,8-3,0 л/хв, а у спортсменів – 5,0-6,0 л/хв. Споживання кисню зростає із збільшенням навантаження на організм людини. Через певний проміжок часу збільшення навантаження не призводить до збільшення концентрації кисню в організмі. Такий стан насичення киснем називається кисневою межею. Відповідно, таке навантаження за великий проміжок часу повністю виснажує людину(за 5-10 хв.).

Отже, інтенсивна фізична праця ставить високі вимоги до функції основних органів і систем людини. Нетренованість призводить до погіршення стану серцево-судинної, дихальної та центральної нервової систем, а постійна фізична активність поліпшує їх функції

### *Особливості розумової діяльності людини*

На відміну від фізичної, розумова діяльність супроводжується меншими витратами енергетичних запасів, але це не значить, що вона є легкою. Основним робочим органом під час такого виду діяльності виступає мозок. Під час розумової діяльності значно активізуються аналітичні та синтетичні функції центральної нервової системи, ускладнюється прийом і переробка інформації, виникають функціональні зв'язки, нові комплекси умовних рефлексів, зростає роль функції уваги, пам'яті, напруження зорового та слухового аналізаторів і навантаження на них. Для розумової діяльності характерні напруження уваги, сприйняття, пам'яті, велика кількість стресів, малорухомість, вимушена поза.

Все це зумовлює застійні явища у м'язах ніг, органах черевної порожнини і малого тазу, погіршується постачання мозку киснем, зростає потреба в глюкозі. Погіршується також функції зорового аналізатора: стійкість ясного бачення, гострота зору, зорова працездатність, збільшується час зорово-моторної реакції.

Розумовій праці притаманний найбільший ступінь напруження уваги – в середньому у 5-10 разів вищий, ніж при фізичній паці. Завершення робочого дня зовсім не перериває процесу розумової діяльності. Розвивається особливий стан організму – втома, що з часом може перетворитися на перевтому. Все це призводить до порушення нормального фізіологічного функціонування організму.

Люди що займаються розумовою діяльністю, навіть у стані перевтоми здатні довгий час виконувати свої обов'язки без особливого зниження рівня працездатності і продуктивності.

Як фізична, так і розумова діяльність мають як позитивну так і негативну дію на організм людини. Для того, щоб ваш організм працював не перевтомлюючись потрібно його тренувати і загартовувати до того виду діяльності, який вам притаманний у більшій мірі (фізичний чи розумовий).

Якщо ви займаєтесь спортом, то потрібно слідкувати за поведінкою вашого дихання і серцебиття, не перестарайтеся з навантаженням, це не завжди є корисним.

Якщо ж ви працюєте розумово, то вам слід робити перерви, бажано якісь прогулянки на свіжому повітрі або якісь фізичні вправи, щоб «поганяти» кров по тілу. Не можна довго знаходитися в одному положенні, ваш скелет повинен рухатися хоч трохи, інакше у вас часто виникатимуть проблеми із шиєю, ногами, шиєю та іншими частинами тіла.

Отож, чим би ви не займалися, завжди знайте міру і не перевтомлюйтесь.

### **5.3 Класифікація основних форм праці.**

*Праця* - цілеспрямована діяльність людини на задоволення своїх культурних та соціально-економічних потреб. *Характер і організація* трудової діяльності людини справляють істотний вплив на зміну функціонального стану організму людини. Різноманітні форми трудової діяльності діляться на фізичну і розумову працю.

В умовах сучасного світу з появою пристроїв, що полегшують трудову діяльність (комп'ютер, технічне обладнання) різко скоротилася рухова активність людей в порівнянні з

попередніми десятиліттями. Це, в кінцевому підсумку, призводить до зниження *функціональних* можливостей людини, а також до різного роду захворювань. Сьогодні чисто фізична *праця* не відіграє суттєвої ролі, його замінює розумовий.

Але і фізична праця, характеризуючись підвищеним фізичним навантаженням, може в деяких випадках розглядатися з негативного боку. Взагалі, дефіцит необхідних людині енерговитрат призводить до неузгодженості діяльності окремих систем (м'язової, кісткової, дихальної, серцево-судинної) і організму в цілому з навколишнім середовищем, а також до зниження *імунітету* і погіршення обміну речовин. У той же час шкідливі і перевантаження. Тому і при розумовому, і при фізичній праці необхідно займатися оздоровчою фізичною *культурою*, зміцнювати організм.

У *процесі* фізичної та розумової праці у людини виникає певний комплекс емоцій.

*Емоції* - це реакція людини на певні умови. А виробнича обстановка - комплекс факторів, які позитивно чи негативно впливають на самопочуття і працездатність нормальної людини.

#### *Фізична праця*

Фізична праця характеризується великим навантаженням на *опорно-руховий апарат* і функціональні системи (серцево - судинну, нервово - м'язову, дихальну та ін.) Розвиває м'язову систему, стимулює обмінні *процеси*, але з-за низької продуктивності соціально не ефективний. Основним його показником є тяжкість.

Фізична праця, розвиваючи м'язову систему і стимулюючи обмінні процеси, в той же час має ряд негативних наслідків. Перш за все, це соціальна неефективність фізичної праці, пов'язана з низькою його продуктивністю, необхідністю високої напруги фізичних сил і потребою в тривалому - до 50% робочого часу - відпочинок. Енерговитрати при фізичній праці, в залежності від важкості *роботи*, становлять 4000 - 6000 *ккал* на добу. Загальноприйнята наступна класифікація основних форм фізичної трудової діяльності [1]:

Форми праці, які потребують значної м'язової енергії. Мають місце за відсутності механізованих засобів для *роботи* (праця сталевара, вантажника, овочівника і т.д.) і вимагає підвищених *енергетичних* витрат від 17 до 25 *МДж* (4000-6000 *ккал*) і вище на добу. Розвиває м'язову систему, стимулює обмінні процеси в організмі, але в той же час соціально не ефективний, має низьку *продуктивність*, потреба в тривалому відпочинку.

*Механізована форма праці.* При цих формах праці енергетичні витрати робітників коливаються в межах 12,5-17 МДж (3000-4000 ккал) на добу. Механізовані форми праці змінюють характер м'язових навантажень і ускладнюють програми дій. Професії механізованої праці нерідко вимагають спеціальних знань і навичок.

В умовах механізованого виробництва спостерігається зменшення обсягу м'язової діяльності, в роботу залучаються дрібні м'язи дистальних відділів кінцівок, які повинні забезпечити велику швидкість і точність рухів, необхідні при керуванні механізмами. Одноманітність простих і більшою частиною локальних дій, одноманітність і малий обсяг сприймають у праці інформації призводять до монотонності праці.

Праця, пов'язаний з автоматичним і напівавтоматичним виробництвом.

Напівавтоматичне виробництво виключає людини з процесу безпосередньої обробки предмета праці, який цілком виконують механізми. Завдання людини обмежується обслуговуванням автоматизованих ліній та управлінням електронною технікою. Характерні риси цього виду робіт - монотонність, підвищений темп і ритм роботи, нервова напруженість, відсутність творчого початку, так як обробкою предметів займається механізм, а людина виконує прості операції з обслуговування верстатів.

Фізіологічна особливість автоматизованих форм праці - це постійна готовність працівника до дії і швидкість реакції щодо усунення виникаючих неполадок. Таке функціональний стан "оперативного очікування" різна за ступенем стомлюваності і залежить від ставлення до роботи, терміновості необхідної дії, відповідальності майбутньої роботи і т.д. Групові форми праці - конвеєр. Особливість цієї форми полягає в розділенні загального процесу на конкретні операції, суворій послідовності їх виконання, автоматичної подачі деталей до кожного робочого місця за допомогою рухомої стрічки конвеєра.

Конвеєрна форма праці вимагає синхронної роботи учасників у відповідності з заданим ритмом і темпом. При цьому чим менше часу витрачає працівник на операцію, тим монотонна робота і простіше її зміст.

Монотонність - одне з негативних наслідків конвеєрного праці, яке виражається в перш тимчасової втоми і нервовому виснаженні. В основі цього явища лежить переважання процесу гальмування в корковою діяльності, що розвивається при дії одноманітних повторних подразників, що знижує збудливість

аналізаторів, розсіює увагу, зменшує швидкість реакції, і як наслідок швидко настає втоми.

Форми праці, пов'язані з управлінням виробничими процесами і механізмами. Людина включена в систему управління як необхідна оперативна ланка - чим менше автоматизований процес управління, тим більше участь людини. З фізіологічної точки зору розрізняють дві основні форми управління виробничим процесом: в одних випадках пульси управління вимагають частих активних дій людини, а в інших - рідкісних. У першому випадку безперервну увагу працівника отримує розрядку в численних рухах і речедвигательних актах, у другому - працівник знаходиться головним чином в стані готовності до дії, його реакції нечисленні.

Таким чином, форми праці, які потребують значної м'язової активності, мають місце при відсутності механізації і характеризуються підвищеними енергетичними витратами. В умовах механізованого виробництва спостерігається зменшення обсягу м'язової діяльності. При цьому знижується збудливість аналізаторів, розсіюється увага, знижується швидкість реакцій і швидко настає втоми.

Але в сучасному світі чисто фізична праця не відіграє суттєвої ролі. Існують форми праці, пов'язані з автоматичним виробництвом, дистанційним управлінням, що вимагають мінімальних фізичних навантажень. Крім того, сьогодні широко поширюється інтелектуальну працю.

### *Розумова (інтелектуальна) праця*

Розумова праця об'єднує роботи, пов'язані з прийомом і передачею інформації, потребують активізації процесів мислення, уваги, пам'яті.

Розумова праця полягає в переробці та аналізі великого обсягу різноманітної інформації, і як наслідок цього - мобілізація пам'яті та уваги, частота стресових ситуацій. Однак м'язові навантаження, як правило, незначні, добові енерговитрати становлять 10-11,7 МДж ( 2000-2400 ккал) на добу.

Даний вид праці характеризується значним зниженням рухової активності (гіпокінезією), що призводить до серцево - судинної патології; тривала розумове навантаження пригнічує психіку, погіршує функції уваги, пам'яті. Основним показником розумової праці є напруженість, що відображає навантаження на центральну нервову систему.

Форми розумової праці поділяються на операторський, управлінський, творчу працю, працю медичних працівників, праця викладачів, учнів та студентів. Відрізняються вони з організації трудового процесу, рівномірності навантаження, ступеня емоційної напруги.

### *Форми розумової праці.*

#### *Операторська праця.*

В умовах сучасного багатофакторного виробництва на перший план функції управління і контролю за роботою технологічних ліній процесами товароруку і обслуговування покупців. Наприклад, праця диспетчера оптової бази або головного адміністратора супермаркету пов'язаний з переробкою великого обсягу інформації за короткий час і підвищену нервово-емоційною напруженістю.

#### *Управлінська праця (керівники підприємств, установ).*

Характеризується великим зростанням обсягу інформації за браку часу для її переробки, великої особистої відповідальності за прийнятті рішення, стресовими та конфліктними ситуаціями.

*Творча праця* (наукові працівники, письменники, конструктори, артисти, художники). Найбільш складна форма, тому що вимагає великого об'єму пам'яті, напруги, уваги. Призводить до підвищення нервово-емоційної напруги, тахікардії, підвищення кров'яного тиску, зміни ЕКГ і іншим зрушень з боку вегетативних функцій.

Праця викладачів, торгових та медичних працівників, працівників усіх сфер послуг - постійний контакт з людьми, підвищена відповідальність, часта брак часу та інформації для прийняття правильного рішення, що призводить до високого нервово-емоційної напруги.

Праця учнів і студентів. Необхідна концентрація пам'яті, уваги. Присутні стресові ситуації (іспити, заліки).

Вага мозку становить 2% від маси тіла, а споживає він енергії (15 - 20)% від загального обміну в організмі. 100 г кори головного мозку споживає кисню в 5 - 6 разів більше, ніж скелетний м'яз такої ж ваги при фізичній роботі.

Добова витрата енергії при розумовій праці підвищується на 48% при читанні вголос сидячи; на 90% при читанні лекцій; на



90-100% в операторів ЕОМ. Крім того, мозок схильний до інерції, тому що після припинення роботи розумовий процес триває, розумова робота не припиняється, що призводить до більшого стомлення і виснаження ЦНС, ніж при фізичній праці.

Фізіолог Н.Є. Введенський (1852 - 1922) розробляв питання гігієни розумової праці, рекомендував для забезпечення високої працездатності виконання наступних умов:

- Необхідність поступового втягування в працю;
- Суворі ритмічність роботи, в рівній мірі виключає як перевтома, так і бездіяльність;
- Послідовність і систематичність розумової праці;
- Правильне чергування праці та відпочинку.

### *Класифікація умов трудової діяльності*

Умови праці - це сукупність факторів виробничого середовища, які впливають на працездатність і здоров'я в процесі праці.

Виходячи з гігієнічних критеріїв, умови праці поділяються на 4 класи [3]:

1. Оптимальні умови праці забезпечують максимальну продуктивність праці і мінімальну напруженість організму людини. Оптимальні нормативи для параметрів мікроклімату і факторів трудового процесу. Для інших факторів умовно застосовують такі умови праці, при яких рівні несприятливих факторів не перевищують прийнятих за безпечні для населення (у межах фону). Зберігається не лише здоров'я працюючих, а й створюються передумови для підтримки високої продуктивності праці. При цьому за оптимальні приймаються такі умови праці, за яких несприятливі фактори не перевищують рівнів, прийнятих за безпечні для населення.

2. Допустимі умови праці. При них шкідливі впливи не перевищують рівнів, встановлених для робочих місць, а можливі зміни функціонального стану організму відновлюються при відпочинку, і не повинні негативно впливати в найближчому і віддаленому періоді на стан здоров'я працюючих і їх потомства. Зміни функціонального стану організму відновлюються за час регламентованого відпочинку або до початку наступної зміни. 1 і 2 класи відповідають безпечним умовам праці.

3. Шкідливі умови праці, при яких наявність шкідливих виробничих факторів, що перевищують гігієнічні норми, справляє негативний вплив на організм працюючого та його потомство.

4. Небезпечні умови праці. Вплив шкідливих факторів

протягом зміни створює загрозу для життя, і існує високий ризик виникнення важких форм гострих професійних уражень.

Легка праця	Праця середньої тяжкості	Важка праця
Витрачається енергія Чоловіки ~ 625 кДж Жінки ~ 375 кДж	Витрачається енергія 625 <Чоловіки <1040 кДж 375 <Жінки <624 кДж	Витрачається енергія Чоловіки > 1040 кДж Жінки > 624 кДж
Робоча поза вільна	Незручна поза до 25% часу зміни	Незручна поза > 25% робочого часу
3 км за зміну		14 км за зміну

**Таблиця 5.1 Три класи умов праці за показниками важкості та напруженості праці.**

Витрати енергії змінюються і залежності від робочої пози. При робочій позі сидячи витрати енергії перевищують на 5-10% рівень основного обміну; при робочій позі стоячи - на 10 ... 25%, при вимушеній незручній позі - на 40 ... 50%. При інтенсивній інтелектуальній роботі потреба мозку в енергії становить 15 ... 20% загального обміну в організмі (маса мозку становить 2% маси тіла).

Підвищення сумарних енергетичних витрат при розумовій роботі визначається ступенем нервово-емоційної напруженості. Так, при читанні вголос сидячи витрата енергії підвищується на 48%, при виступі з публічною лекцією - на 94%, у операторів обчислювальних машин-на 60 ... 100%. Рівень енерговитрат може служити критерієм важкості і напруженості виконуваної роботи, що мають важливе значення для оптимізації умов праці і його раціональної організації.

Фізична важкість праці - це навантаження на організм при праці, що вимагає переважно м'язових зусиль і відповідного енергетичного забезпечення. З урахуванням виду навантаження і навантажуваних м'язів фізична робота ділиться на статичну і динамічну. Статична робота пов'язана з фіксацією знарядь і предметів праці в нерухомому стані, з підтриманням тіла або його частин у просторі (фіксація робочої пози).

Зовнішня м'язова робота відсутня, але залишається напружений стан м'язів, що триває нескінченно довго. Це призводить до сильного стомлення м'язів, а з урахуванням недостатнього їх кровопостачання, до захворювання м'язової та

периферійної нервової системи. Приклад статичної роботи - вартовий на посту.

Динамічна робота - процес скорочення м'язів, що призводить до переміщення вантажу, а так само самого тіла людини або його частин, у просторі. Грають роль: сила, швидкість, точність, інтенсивність руху.

При цьому енергія організму витрачається як на підтримку певної напруги в м'язах, так і на механічний ефект роботи. Динамічна робота підрозділяється на загальну м'язову роботу, виконувану більш ніж 2 / 3 м'язів скелетної мускулатури, у тому числі ніг і тулуба (вантажники, сільгоспробітники); регіональну м'язову роботу, яка виконується мускулатурою плечового поясу і верхніх кінцівок; локальну м'язову роботу з участю менше ніж 1 / 3 скелетних м'язів.

Важкість і напруженість праці характеризуються ступенем функціонального напруження організму. Воно може бути енергетичним, залежним від потужності роботи, - при фізичній праці, і емоційним - при розумовій праці, коли має місце інформаційне перевантаження.

Напруженість праці характеризується емоційним навантаженням на організм при праці, що вимагає переважно роботи мозку з отримання та переробки інформації. Найбільш легким вважається розумова праця, при якому відсутня необхідність прийняття рішень. Такі умови праці вважаються оптимальними.

Якщо ж оператор працює і приймає рішення в рамках однієї інструкції, то такі умови праці відносяться до допустимих. До напружених шкідливих умов 1 ступеня відноситься праця, який пов'язаний з вирішенням завдань із відомим алгоритмом. Творча діяльність, яка потребує вирішення складних завдань за відсутності очевидного алгоритму рішення, повинна бути віднесена до напруженої праці 2-го ступеня.

Умови праці можуть бути також: Фізичні; Побутові; Соціальні; Виробничі.

До фізичних умов праці відносяться: температура; тиск; забрудненість повітря; вологість; сухість; освітленість, шум і вібрація; швидкість руху повітря.

У результаті впливу на людину фізичних умов праці можуть виникати:

- перевтома;
- переохолодження;
- перегрів;

забрудненість і протяг. Комфортні умови включають: побутові зручності, впорядкованість, затишок. Відповідно до чинних нормативів, до комфортних відносяться наступні умови:

- $T = 18-20$  оС;
- Тиск 760 мм рт. ст.;
- Мінімальна швидкість руху повітря - 0,1 м / сек., Відносна вологість - 45-50% влітку, 50-55% - взимку.

Праця, будь то фізичний, розумовий, творчий процес, грає найважливішу роль в житті людини. Праця не тільки є посередником отримання матеріальних засобів, але і основним критерієм у визначенні соціального статусу людини. Крім цього від характеру та інтенсивності трудової діяльності в значній мірі залежать фізичне і психічне стану людини: його самопочуття, настрої, і т.д.

Отже, кожній людині необхідно знати основи фізіології туди, як необхідно правильно побудувати режим праці і відпочинку, щоб збільшити продуктивність праці, не погіршивши своє самопочуття. Але цього недостатньо знати для повномірного ведення трудової діяльності, так як на людину чинить величезний вплив і умови, в яких він працює. Вони впливають також і на результати виробництва - продуктивність праці, якість і собівартість продукції, що випускається. Продуктивність праці підвищується за рахунок збереження здоров'я людини, підвищення рівня використання робочого часу, продовження періоду активної трудової діяльності людини.

Поліпшення умов праці та її безпеки призводить до зниження виробничого травматизму, професійних захворювань, що зберігає здоров'я працівників і одночасно приводить до зменшення витрат на оплату пільг і компенсацій за роботу в несприятливих умовах праці, на оплату наслідків такої роботи (тимчасової та постійної непрацездатності), на лікування, перепідготовку працівників виробництва в зв'язку з плінністю кадрів з причин, пов'язаних з умовами праці.

Необхідно встановлювати оптимальний режим праці та відпочинку, а для цього потрібен комплексний соціально-економічний підхід. Метою подібного підходу є повна й всебічна оцінка його оптимізації з погляду обліку особистих і суспільних інтересів, інтересів виробництва й фізіологічних можливостей людини.

#### **5.4 Основи фізіології праці й комфортних умов життєдіяльності.**

Основа успіху будь-якої сучасної колективної діяльності відносини співпраці і взаємодопомоги в протидію конфлікту і конфронтації. Поведінка, що орієнтується на спільну діяльність, передбачає наявність певних передумов. Як умови формування кооперативної взаємозалежності виділяються:

- Свобода і відвертість інформаційного обміну;
- Взаємна підтримка дій, переконання в їх виправданості;
- Довіра, дружелюбність у відносинах сторін.

У свою чергу, взаємній довірі сторін сприяє: наявність нейтральних осіб, полегшуючі взаємні успіхи; можливість отримати попередню інформацію про дії іншого; особисті особливості учасників взаємодії.

Психологія групи це сукупність певних соціально-психологічних явищ, виникаючих в процесі її формування і функціонування на основі становлення внутрішніх зв'язків в колективі, форм і способів взаємозадовільнення потреб його членів. Сюди ж відносяться морально-психологічний клімат, способи спілкування, громадська думка і настрої, звичаї і традиції, проблема лідерства, природа внутрішньогрупових конфліктів і т.д.

У рамках аналізу змісту відносин між членами робочої групи можна виділити наступні сфери: професійну, ціннісно-світоглядну і сферу міжособистих відносин.

Професійна сфера охоплює відносини, що складаються в процесі рішення виробничих задач.

Ціннісно-світоглядна сфера пов'язана з взаємовідносинами між особистими і корпоративними цінностями, етичними установками, переважаючими в конкретній соціальній групі.

Сфера міжособистих відносин пов'язана з реалізацією потреби в спілкуванні і самоствердженні особистості в рамках колективу, мірою задоволення своєю професійною діяльністю, формальним і неформальним статусом.

Одним з важливих чинників є морально-психологічний клімат, який склався в конкретній робочій групі.

На першій стадії розвитку колективу переважає формальна структура: працівники звертаються відповідно до посад поведінськими стереотипами, придивляються один до одного, справжні почуття частіше за все переховуються, цілі і методи роботи спільно не обговорюються, колективна робота виявляється слабо.

На другій стадії відбувається переоцінка особистих і ділових якостей керівника, складається думка про колег, починається

процес формування угруповань всередині колективу, можлива боротьба за лідерство. Розбіжності обговорюються більш відкрито, робляться спроби поліпшити взаємовідносини всередині робочої групи. Нарешті, "притирка" закінчується, чітко переглядається неформальна структура, колектив досягає певної міри координації дій своїх членів.

Виникаюча при цьому групове об'єднання може мати позитивну, негативну або конформістську направленість. У першому випадку перша група сприймає кращі ділові і етичні якості своїх членів, люди своєю приналежністю до даного колективу, виникаючі проблеми вирішуються по-діловому, ініціативно і творчо. У другому випадку велика частина енергії колективу витрачається на участь в конфліктах між різними угрупованнями, неформальними і формальними лідерами, з'ясування відносин з іншими підрозділами. Виробничі проблеми як-би відходять на другий план. Конформістська направленість характеризується чисто зовнішньо, показною заінтересованністю працівників в результатах їх трудової діяльності, байдужістю до колективних зусиль. Сфера інтересів співробітників знаходиться поза робочою групою: суспільно-політична діяльність, сім'я, особисті проблеми і т.д.

Морально-психологічний клімат робочої групи істотним образом залежить від її структури. Структура колективу, тобто реально існуюча сукупність взаємовідносин членів групи, що виникла в процесі спільної діяльності і спілкування, досліджується на двох рівнях формальному і неформальному. Якщо формальна структура пов'язана з посадовим статусом членів групи, впорядкованими, то неформальна структура складається на основі відносин, зумовлених психологічними якостями членів колективу.

Неформальна структура складається під впливом психологічних механізмів регуляції колективної діяльності адаптації, комунікації, ідентифікації і інтеграції.

Ділова оцінка персоналу - це цілеспрямований процес встановлення відповідності якісних характеристик персоналу (здібностей, мотивацій і властивостей) вимогам посади або робочого місця.

На основі міри вказаної відповідності вирішуються головним чином наступні задачі:

- вибір місця в організаційній структурі і встановленні функціональної ролі співробітника, що оцінюється;
- розробка можливих шляхів вдосконалення ділових або особистих якостей співробітника;

- визначення міри відповідності заданим критеріям оплати праці і встановлення її об'єму.

Крім того, ділова оцінка персоналу може допомогти в рішенні ряду додаткових задач:

- встановлення зворотнього зв'язку з співробітником з професійних, організаційних і інших питань;
- задоволення потреби співробітника в оцінці власної праці і якісних характеристик.

Ділова оцінка є найважливішою складовою процесу відбору і розвитку персоналу. Розрізняють два основних вигляду ділової оцінки:

- оцінку кандидатів на вакантну посаду;
- поточну періодичну оцінку співробітників організації.

Обидва види оцінки дозволяють вирішувати в основному аналогічні задачі, тому в їх формулюванні під словом "співробітник" потрібно розуміти також "кандидат на посаду".

Вітчизняна і зарубіжна практика ділової оцінки кандидатів на вакантну посаду дозволяє говорити про чотири основні етапи, що визначають зміст процесу оцінки даного вигляду. До цих типових етапів можна віднести:

- аналіз анкетних даних;*
- наведення довідок про випробуваного працівника (по місцю колишньої роботи або навчання);*
- перевірочні випробування;*
- співбесіда.*

Поточна періодична оцінка співробітників зводиться, як правило, до двох основних етапів:

- 1) оцінка результатів роботи і чинників, що визначають міру досягнення цих результатів;
- 2) аналіз динаміки результативності праці за певний проміжок часу, а також динаміки стану чинників (умов), що впливають на досягнення результатів.

У сучасних умовах, коли людський ресурс стає основним ресурсом підприємства, особливо важливе значення набуває діяльність кожного члена колективу. Серед чинників, сприяючих трудовій активності людей або, навпаки, перешкоджаючих цьому, важливу роль грає їх міжособиста сумісність. В психології це поняття стали використовувати при вивченні процесів і результатів міжгрупових комунікацій, спілкування, динаміки міжособистих відносин і інших соціально-психологічних явищ.

Сумісність як процес взаємної діяльності реалізується протягом певного відрізка часу і характеризується адаптивними особистими

можливостями членів групи. При цьому визначають чотири стадії розвитку групи:

**Початкова стадія розвитку групи.** Коли люди вперше об'єднуються в групу для того, щоб виконати певне завдання, кожний з них виявляється в ситуації, коли передусім він повинен зорієнтуватися. Він відчуває при цьому деякі ускладнення, захищається, намагається підвищити свою роль в рішенні важкої задачі. Люди прагнуть приховати свої почуття, слабості, намагаються бути раціональними.

**Друга стадія: взаємне розкриття.** У той час як на першій фазі на передній план висувається взаємне вивчення, у другій - зростає активна увага до проблем власної групи і власної ситуації. Члени групи пізнають, хто має схоже сприйняття і аналогічні позиції, зближуються між собою; починається критика методів і правил роботи, подолання упереджень по відношенню до певних осіб; відбувається зіткнення думок. Якщо на цій фазі вдається вивчити і взяти до уваги слабкі і сильні сторони членів групи, тоді з'являється можливість дізнатися причини низьких результатів роботи і скоректувати подальші дії.

**Третя стадія: консенсус і кооперація.** Після того як група у другій фазі вирішила міжособисті проблеми, різко зростає взаємна довіра співробітників. Група стає більш відкритою і відчуває себе більш вільною в тому, щоб заперечувати або приймати методи роботи і способи дії. На цій фазі група виявляє високу міру міцності все більша згода встановлюється відносно цілей роботи і задач спільних дій.

**Четверта стадія: оптимальний колектив.** Якщо група досягає цієї стадії, то це означає ідентифікацію різних членів групи з цілями групи і її загальною задачею. Внутрішня взаємодія в групі характеризується взаємною відвертістю, постійним зворотним зв'язком, спільним обліком результатів і прагненням до поліпшення загальної ситуації суперництво поступається місцем кооперації. Досягти саме цієї стадії взаємовідносин в групі має ставити собі за ціль не тільки керівник а й кожен працівник. Функціонування колективу як єдиного організму дозволить не тільки виконувати задачі, які стоять перед ним, а й допоможе вирішити ряд проблем пов'язаних з психологічним сумісництвом кожного працівника.





## **Розділ 6. Поняття про оптимальні допустимі шкідливі й небезпечні умови праці.**

### **6.1 Значення ергономіки в системі безпеки життєдіяльності людини**

Ергономіка (від грець, *ergon* — робота і *nomos* — закон) — наукова дисципліна, що комплексно вивчає людину в конкретних умовах її діяльності в сучасному виробництві. Вона вивчає трудову діяльність людини у системі «людина-техніка-середовище» з метою її ефективності, безпеки та комфорту.

Поняття "ергономіка" вперше запропоновано польським природознавцем В. Ястшембовським. У 1875 р. він опублікував роботу "Риси ергономіки, тобто науки про працю", в якій виклав основні принципи ергономіки як науки. Подальший розвиток вони знайшли в працях російських учених В. М. Бехтерева, М. А. Бернштейна, де відзначається важливість ергономічного підходу до розв'язання проблеми безпеки праці.

Нехтування правилами безпеки, незнання основних принципів ергономіки завжди призводить до вкрай важких наслідків. Приклад цього - події в селі Новобогданівка Запорізької області, де влітку 2004 року вибухи на військових складах нанесли велику матеріальну та психічну шкоду населенню. На людину постійно діють чинники, які можуть негативно впливати на її фізіологічний та психічний стан і щоб забезпечити безпечні умови життя потрібно знати їх механізм дії, знати їх природу.

Аналіз основоположних принципів ергономіки дозволяє зробити висновок про її тісний взаємозв'язок з охороною праці. Згідно з визначенням існуючого державного стандарту охорона праці — це система законодавчих, соціально-економічних, технічних, санітарно-гігієнічних, організаційних заходів і засобів, що забезпечують безпеку праці, зберігають здоров'я й працездатність людини в процесі праці. Вчені засвідчують, що зв'язки між безпекою праці та ергономікою настільки переплетені, що між ними важко провести чітку межу. Роботи, які пов'язані з обома галузями знань, взаємно доповнюють одна одну з метою пристосування обладнання, машин і механізмів до природних можливостей людини. Підтвердженням тісних зв'язків між охороною праці та ергономікою є взаємний вплив їх одна на одну в галузі нормування та стандартизації. Необхідно зауважити, що цілий ряд стандартів системи безпеки праці вміщує в себе загальні

ергономічні вимоги. У той же час ергономічні рекомендації, особливо при висвітленні гігієнічних вимог до навколишнього середовища, практично базуються на нормативних вимогах охорони праці. Завданням охорони праці є усунення небезпечних і шкідливих факторів виробничого середовища, зниження їх негативного впливу на людину у випадку неможливості їх повного усунення. Завданням ергономіки є забезпечення ефективної взаємодії людини й техніки. Розвиток ергономіки зумовлений об'єктивними процесами інтеграції й взаємного проникнення та збагачення соціально-економічних, природознавчих і технічних наук, які досліджують людину в процесі її діяльності.

У наш час використання ергономічних принципів і рекомендацій є особливо потрібним для створення нових і модернізації існуючих видів обладнання. Використання досягнень ергономіки дозволяє суттєво змінити зміст праці людини, полегшити і підвищити її продуктивність.

Виникнувши на перетині психології, фізіології, гігієни праці, антропології та технічних наук, ергономіка виробила свої наукові концепції й методологію. Можливості використання ергономічних принципів і рекомендацій для вдосконалення охорони праці широкі й різноманітні. Одним із головних напрямів використання ергономічних принципів з метою оптимізації взаємодії людини й техніки є зниження небезпеки праці та створення умов щодо її полегшення. Аналізуючи причини нещасних випадків, важливо правильно оцінювати значення людського фактора. Досвід показує, що причини нещасних випадків потрібно шукати не тільки в особливостях індивідуальних характеристик людини, а й у недостатньому рівні організованої взаємодії з технікою. Помилки оператора можуть залежати, наприклад, від специфічної комбінації умов праці в системі "людина — машина — середовище", що включає засоби взаємодії, операційні задачі й методи, фізичне та соціальне середовище. Тому слід вважати, що помилка зумовлюється системою "людина — машина — середовище" в цілому, а не залежить тільки від одного оператора. Інколи буває, що небезпека безпосередньо зумовлена конструктивними недоліками, однак у більшості випадків невдала конструкція породжує помилкову дію людини.

Встановлено, що причиною 15 % нещасних випадків на виробництві є конструктивні недоліки машин, агрегатів і автоматизованих ліній. Підтвердженням цього є те, що на деяких підприємствах при проектуванні нового та модернізації існуючого обладнання недостатньо враховуються вимоги інженерної

психології, антропометрії, гігієни праці та інших наук, які є важливою основою ергономіки.

Основа ергономіки — це комплексний системний підхід з дослідження того чи іншого об'єкта, тому й методи ергономічних досліджень мають комплексний системний характер.

Специфічним предметом ергономічних досліджень є не відокремлена техніка, не тільки людина як суб'єкт виробництва, не окреме середовище, а система "людина — машина — середовище", всі елементи якої розглядаються в єдності й взаємодії з кінцевою метою узгодженості фізичних і психічних можливостей людини, її естетичних смаків та інших якісних показників з параметрами сучасних технічних засобів і виробничого середовища.

Ергономіст вивчає проблеми оптимального розподілу та узгодженості функцій між людиною, машиною й виробничим середовищем, проектує процес діяльності людини, обґрунтовує оптимальні вимоги до засобів та умов праці, розробляє методи їх урахування при створенні та експлуатації техніки, яка обслуговується людиною.

Раціональне поєднання можливостей людини, характеристик машин і відповідний розподіл функцій всередині системи суттєво підвищує її ефективність, обумовлює оптимальне використання людиною технічних засобів за їх призначенням.

Основними завданнями ергономіки є:

- вивчення умов праці;
- виявлення конструктивних недоліків виробничого обладнання;
- оцінка організації робочих місць з точки зору забезпечення нормальної робочої зони, допустимих швидкостей, траєкторій, кількості рухів і зусиль, необхідних для обслуговування виробничого обладнання;
- вивчення інформаційної взаємодії оператора й машини.

Для розв'язання різних ергономічних завдань застосовують методи дослідження характеру та організації праці, методи спостереження та опитування, операційно-структурного опису трудової діяльності, хронометражні, антропометричні, біомеханічні, фізичні, фізіологічні, психологічні, гігієнічні, економічні методи та ін. Залежно від особливостей досліджуваної системи "людина — машина — середовище" добирають комплекс методів, який може в одних випадках бути націлений на розкриття конструктивних недоліків виробничого обладнання, що призводять до погіршення умов праці, а в інших — на оцінку конструктивних особливостей органів керування, організації робочого місця і т. ін. Спеціальний комплекс методів повинен застосовуватись при вивченні

інформаційної взаємодії оператора й машини. Важливе значення має застосування адекватних методів досліджень, за допомогою яких можна виявити працездатність найбільш завантажених систем організму людини.

Під час проведення ергономічних досліджень необхідно отримати перш за все достовірні дані, тобто такі, які б відрізнялися стійкістю, відтворенням і разом з цим відповідали завданням досліджень. При порівнянні результатів двох або більше дослідів оцінюються відмінності між ними й середнє значення з урахуванням величини дисперсії. Однак у всіх випадках велике значення мають дані про число спостережень або досліджуваних об'єктів.

Перш за все повинні досліджуватися форми і способи праці, характер трудових операцій та вимог до них у межах конкретного технологічного процесу для того, щоб виявити операції, які доцільно покласти на людину в системі "людина — машина". Дослідження при цьому треба здійснювати, виходячи із завдань всебічного підвищення ефективності функціонування системи, підвищення продуктивності, надійності й зручності роботи з повним усуненням небезпеки для здоров'я працюючих. Для цього доцільно порівнювати можливості людини й машин, на основі яких можна було б відібрати операції, які слід покласти на людину.

Людині доручають операції найбільш варіативні за способом виконання, які не завжди забезпечені достатньо чіткою інформацією й не потребують великої швидкості рухів. Операції, які могли б виконуватися людиною, але вимагають значної напруги, може виконувати машина.

Необхідно зазначити, що характеристики та можливі варіанти розподілу функцій між людиною й машиною безперервно змінюються з розвитком техніки, вдосконаленням технічних засобів, як відносно безпосереднього виконання тих чи інших операцій, так і відносно керування ними.

Ергономіка та інженерна психологія тісно пов'язані з фізіологією праці. Вивчаючи фізіологічні процеси в організмі людини, фізіологія праці як наука визначає шляхи вдосконалення праці, підвищення продуктивності та ефективності роботи людини. Фізіологія праці вивчає характеристики серцево-судинної системи, дихання, крові, температури тіла, рухового апарата та енергетичні затрати людини при різних видах трудової діяльності.

Неможливо розробити дієві ергономічні вимоги та рекомендації щодо покращення умов праці без урахування основних принципів антропометрії, гігієни праці, біомеханіки, технології, конструкції

обладнання та інших наук.

Це свідчить, що ергономіка є комплексною наукою, має безпосередній вплив на рівень безпеки праці людини.

У перспективі можна сподіватись, що ергономіка буде більшою мірою визначати зміст вимог безпеки праці. Техніка безпеки передбачає застосування заходів і засобів, які виключають небезпеку. Безпечна техніка пропонує комплексне рішення проблем безпеки ще на стадії проектування обладнання. Такий підхід відрізняється від існуючого за своєю сутністю. Машина, агрегат, лінія, які запроектовані без урахування природних можливостей людини, можуть спричинити помилку людини-оператора під час роботи, що призведе до небезпеки при керуванні цією технікою. Тому виникають проблеми, які охорона праці може ефективно розв'язати лише в тісній співпраці з ергономікою, що займається вивченням оптимізації умов і способів діяльності людини в системі "людина — машина — середовище".

Системний аналіз безпеки життєдіяльності потребує розгляду людини як ланки в системі "людина – машина – середовище існування".

У своїй життєдіяльності людина, керуючись певною ціллю, діє на машину й отримує конкретний результат. Щоб досягти максимального погодження результатів з поставленою ціллю, вводяться зворотні зв'язки для коректування дій. Дуже часто в цій системі життєдіяльності людини з'являються шкідливі й небезпечні фактори, які діють на неї. Тоді в систему вводиться захист людини. У наш час актуальним є не тільки захист людини від виробництва і навколишнього природного середовища, а й захист навколишнього природного середовища від людини та виробництва. На цю систему діють у відповідних умовах фактори надзвичайних ситуацій. Система повинна в цих умовах стійко функціонувати і забезпечувати захист людини.

Система "людина – машина – середовище" гарантує досягнення таких цілей:

- отримання результату життєдіяльності, необхідного людині;
- забезпечення безпеки життєдіяльності людини;
- недопущення появи вражаючих і зменшення дії небезпечних і шкідливих факторів до допустимих значень, які не сприяють втраті працездатності й погіршенню здоров'я людини;
- зменшення небезпечної дії життєдіяльності людини на навколишнє середовище і залучення необхідних захисних мір;

– забезпечення стійкості функціонування і захисту людини при дії різних факторів надзвичайних ситуацій.

У системі “Л – М – С”, що розглядається, структурно виділяється декілька підсистем:

1. Пряма взаємодія людини і машини (вивчає “Ергономіка та інженерна психологія”).

2. Проблема безпеки людини на виробництві (розглядає “Охорона праці”).

3. Взаємодія системи “Л – М” з навколишнім природним середовищем (аналізує “Екологія” (“Промислова екологія”)).

4. Дія на систему факторів надзвичайних ситуацій, розробка методів їх прогнозування, засобів і прийомів захисту людини, рішення проблеми ліквідації їх наслідків (вивчає “Цивільна оборона”).

Отже, можна зробити висновок, що Безпека життєдіяльності базується на досягненнях таких дисциплін, як інженерна психологія, фізіологія людини, охорона праці, екологія, ергономіка, економіка тощо. Вона була і є в центрі уваги людей. БЖД особливо актуальна зараз, в добу науково-технічного прогресу. Вона покликана відіграти важливу роль в стабілізації людського суспільства.

## 6.2 Організація та обслуговування робочих місць

Робоче місце є первинним осередком виробничої структури, і тому важливою складовою частиною організації праці на підприємстві є вдосконалення планування, організації і обслуговування робочих місць для створення на кожному з них необхідних умов для продуктивною та ефективною праці.

**Робоче місце** - це зона трудової діяльності робітника, або групи робітників, оснащена всім необхідним для успішного здійснення роботи. У табл. 1 наведена класифікація робочих місць.

**Таблиця 6.1 КЛАСИФІКАЦІЯ РОБОЧИХ МІСЦЬ**

<i>Ознаки класифікації</i>	<i>Види робочого місця</i>
Професія	- робоче місце інженера-конструктора; - робоче місце технолога і т.д.
Кількість виконавців	- індивідуальне; - колективне.
Міра спеціалізації	- спеціальне; - спеціалізоване;

	- універсальне.
Вид виробництва	- робоче місце основного робітника; - робоче місце допоміжного робітника.
Тип виробництва	- масове; - серійне; - одиничне.
Місце перебування	- у приміщенні; - на відкритому повітрі; - під землею.
Число змін роботи	- однозмінне; - багатозмінне.
Кількість устаткування	- одноверстатне; - багатOVERстатне.
Рівень механізації	- ручної роботи; - механізоване; - автоматизоване; - апаратне.
Специфіка умов праці	- стаціонарне або рухоме; - підземне або висотне; - із шкідливими або небезпечними умовами праці.

На формування робочих місць впливають такі фактори, як:

- тип виробництва;
- рівень розподілу та кооперації праці;
- ступінь механізації та автоматизації трудових і виробничих процесів;
- кількість устаткування на робочому місці;
- рухомість робочого місця;
- час функціонування;
- кількість змін;
- зміст роботи.

*Організація робочого місця* - це система заходів щодо його планування, оснащення засобами і предметами праці, розміщення їх у певному порядку, обслуговування і атестації.

*Планування робочого місця* - це раціональне розміщення у просторі матеріальних елементів виробництва (устаткування, технологічного і організаційного оснащення) та робітника.

Робоче місце має робочу, основну та допоміжну зони. В основній зоні, яка обмежена досяжністю рук людини в горизонтальній та вертикальній площині, розміщуються засоби праці, що постійно використовуються у



роботі. У допоміжній зоні розміщуються предмети, котрі застосовуються рідко.

Рівень організації праці на конкретному робочому місці залежить від його оснащення та обслуговування.

*Оснащення робочого місця* складається із сукупності засобів праці, необхідних для виконання конкретних трудових функцій. Сюди відносяться: основне технологічне і допоміжне обладнання; організаційне оснащення (оргтехніка, засоби зв'язку і сигналізації, робочі меблі, тара); технологічне оснащення (робочі та вимірювальні інструменти, запасні частини); робоча документація; засоби комунікації для подачі енергії на робоче місце, інформація про матеріали, сировину та ін. Комплексне оснащення робочого місця є необхідною передумовою ефективної організації процесу праці.

*Обслуговування робочого місця* передбачає своєчасне забезпечення його всім необхідним, включаючи технічне обслуговування (налагодження, регулювання, ремонт); регулярну подачу необхідних видів енергії, інформації та витратних матеріалів; контроль якості роботи обладнання, транспортне та господарське обслуговування (прибирання, чищення обладнання тощо).

Обслуговування робочих місць здійснюється за такими функціями: підготовча, інформаційна, транспортно-складська, виробнича, інструментальна, налагоджувальна, міжремонтна, енергетична, контрольна, облікова.

Для комплексної оцінки якості організації робочих місць, для пошуку і приведення в дію резервів підвищення ефективності праці використовується механізм *атестації і раціоналізації робочих місць*.

У ході атестації комплексно оцінюються технічний і організаційний стан робочих місць, умови праці й техніка безпеки, розглядаються можливості зростання фондівіддачі, використання кваліфікаційного потенціалу працівників. Атестація дозволяє виявити відхилення від нормативних вимог або від конкретних потреб виробничого процесу чи виконавця і вдосконалити організацію робочого місця. У результаті атестації по кожному робочому місцю приймається одне з таких рішень: продовжувати експлуатацію без змін; дозавантажити; раціоналізувати; ліквідувати.

### **6.3 Робочий час та режим праці і відпочинку**

За допомогою робочого часу вимірюється тривалість живої конкретної праці та її продуктивність. Тому раціональне використання робочого часу у виробництві є економічним законом.

Використання робочого часу на підприємстві починається із встановлення найоптимальніших режимів праці і відпочинку. При цьому розрізняють такі режими праці:

- Змінний режим визначає загальну тривалість робочої зміни, час її початку та закінчення, тривалість обідньої перерви, тривалість праці та частоту регламентованих перерв на відпочинок.
- Добовий режим праці та відпочинку включає кількість змін за добу, час відновлення працездатності між змінами.
- Тижневий режим праці та відпочинку передбачає різні графіки роботи, кількість вихідних днів на тиждень, роботу у вихідні та святкові дні. Графіки роботи передбачають порядок чергування змін.
- Місячний режим праці та відпочинку визначає кількість робочих та неробочих днів у даному місяці, кількість працівників, які йдуть у відпустку, тривалість основних та додаткових відпусток.

Режим праці та відпочинку регулюється кодексом законів про працю України.

Згідно з Кодексом законів про працю України нормальна тривалість робочого часу працівників не може перевищувати 40 год. на тиждень.

Підприємства та організації, укладаючи колективний договір, можуть установлювати меншу норму тривалості робочого часу.

У разі шкідливих умов праці передбачається зменшення загальної норми робочого часу, вона не може перевищувати 36 год. на тиждень.

Законодавством також установлюється скорочена тривалість робочого часу для працівників віком від 16 до 18 років - 36 год. на тиждень, а для осіб віком від 15 до 16 років (учнів віком від 14 до 15 років, які працюють в період канікул) - 24 год. на тиждень.

Скорочена тривалість робочого часу може встановлюватися за рахунок власних коштів підприємств і організацій для жінок, які мають дітей віком до 14 років або дитину-інваліда.

Для працівників здебільшого установлюється п'ятиденний робочий тиждень з двома вихідними днями.

Для виявлення резервів економії робочого часу порівнюється його бюджет за планом і фактичний.

Розрахунок і аналіз бюджету здійснюється у вигляді балансу робочого часу, що складається по підприємству, цеху, дільниці. Приклад такого балансу наведено у табл. 4.2.

**Таблиця 4.2 БАЛАНС РОБОЧОГО ЧАСУ 1 РОБІТНИКА (ПРИКЛАД)**

<i>n/n</i>	<i>Склад фонду робочого часу</i>	<i>Дні</i>	<i>Години</i>	<i>% до робочого часу</i>
1	Календарні дні (календарний фонд )	365	-	-
2	Святкові та вихідні дні	112	-	-
3	Передсвяткові дні	5	-	-
4	Номінальний фонд (1-2) (253 * 8 год. - 5 год. у передсвяткові дні)	253	2019	100

5	Невиходи на роботу:			
	- чергова відпустка	19,65	157,2	7,79
	- відпустка у зв'язку із пологами	3,04	24,2	1,2
	- хвороба	3,80	30,3	1,5
	- виконання державних і громадських обов'язків	1,27	10,1	0,5
	Всього невиходів	27,76	221,8	10,99
6	Явочний робочий час (4-5)	225,24	1797,2	89,01
7	Втрати часу протягом робочого дня:			
	- перерви на годування дітей	-	-	0,1
	- скорочений день підлітків	-	-	0,17
	Всього втрат	0,71	5,65	0,28
8	Ефективний фонд робочого часу (6 - 7)	224,53	1791,55	88,73

Всі затрати робочого часу протягом зміни, за винятком обідньої перерви, поділяються на нормовані і ненормовані. До нормованих належать необхідні для даних конкретних умов затрати основного і допоміжного часу, часу обслуговування робочого місця, на відпочинок та особисті потреби, регламентовані перерви з організаційно-технічних причин, підготовчо-завершальний час. Сумарна величина цих затрат часу на одиницю продукції є штучно-калькуляційним часом і визначається за формулою:

Розгорнута формула повної норми штучно-калькуляційного часу має такий вигляд:

$$T_{шк} = T_{п-з} + T_o + T_d + T_{орг} + T_{тех} + T_v + T_{ос} + T_{пт}$$

де  $T_{п-з}$  — норма підготовчо-завершального часу, яка встановлюється в одиничному і дрібносерійному виробництві на одну деталь (виріб), у серійному — на партію деталей (виробів), у масовому додається до часу обслуговування робочого місця;  
 $T_o$  — норма основного часу;  
 $T_d$  — норма допоміжного часу;  
 $T_{орг}$  та  $T_{тех}$  — норма часу відповідно на організаційне та технічне обслуговування робочого місця;  
 $T_v$  — норма часу на регламентований відпочинок;  
 $T_{ос}$  — норма часу на регламентовані особисті потреби;  
 $T_{пт}$  — норма часу на регламентовані перерви з організаційно-технічних причин.

До ненормованих затрат робочого часу відносять втрати робочого часу, що виникають внаслідок перерв у роботі з організаційних і технічних причин, порушення трудової дисципліни, а також виконання робітником роботи, не передбаченої змінно-добовим завданням. У

нормований робочий час включаються тільки продуктивні затрати часу, у ненормований - непродуктивні.

До *непродуктивної роботи* належить усунення або виправлення браку, що виник з вини самого працівника, виконання роботи для власних потреб тощо.

*Продуктивна робота* характеризується виконанням обов'язків, передбачених регламентом (прямих і сумісних). Вона включає підготовчо-заклучну та оперативну роботу й обслуговування робочого місця.

Під час підготовчо-заклучної роботи виконуються певні завдання на початку та наприкінці зміни, такі як одержання змінного завдання та нарядів; ознайомлення із завданням, виробничий інструктаж, одержання і повернення робочих креслень, технологічних карт, інструментів, пристроїв; одержання, огляд і здавання матеріалів, заготовок, деталей і вузлів; налагоджування обладнання, встановлення пристроїв та інструментів на початку зміни та зняття їх наприкінці зміни; випробування обладнання та оброблення пробних деталей; здавання готової продукції або роботи.

*Оперативна робота* - це безпосереднє виконання змінного завдання. Час, витрачений на неї, складається з часу виконання основних прийомів і допоміжних. Виконуючи основні прийоми (основний час), працівник здійснює перетворення предметів праці. Допоміжні прийоми (допоміжний час) полягають у таких діях: працівник установлює предмет праці на верстат або стіл для оброблення, знімає його звідти; управляє обладнанням та здійснює переходи, пов'язані з виконанням завдання; вимірює предмети праці тощо.

Час обслуговування робочого місця складається з часу організаційного обслуговування та часу технічного обслуговування. Час організаційного обслуговування використовується для огляду робочого місця та його впорядкування, розкладання інструменту на початку зміни та прибирання наприкінці її, чищення та змащування обладнання. Час технічного обслуговування використовується на догляд обладнання у процесі виконання певної конкретної роботи, зокрема переналагодження обладнання, заміна зношеного інструменту тощо.

*Час регламентованих перерв* включає час на відпочинок, особисті потреби і службові розмови. *Час технологічних перерв* - це час вимушеної бездіяльності робітників та обладнання, зумовлений особливостями технології. Часом перерв з організаційно-технічних причин є час бездіяльності робітника або устаткування через організаційно-технічні неполадки і недогляд (перебої у постачанні матеріалів, інструментів, поламки устаткування, неритмічність роботи дільниць і транспорту тощо). Часом перерв, що залежать від робітника, є час бездіяльності робітника і устаткування з вини самого робітника (запізнення на роботу, сторонні розмови, перекури, понаднормовий відпочинок тощо).

*Час непродуктивної роботи* - це час роботи, не передбаченої технологічним регламентом (пошуки електрослюсаря, інструмента, усунення поломок устаткування тощо).

*Час сторонньої роботи* - це час, що не передбачений для робітника даної професії.

Затрати робочого часу можуть бути вивчені шляхом спостереження та виміру на робочому місці. Виміру піддаються всі витрати робочого часу протягом робочого дня або його частини.

Найпоширенішими методами дослідження затрат часу є: фотографія робочих процесів, фотографія робочого дня, самофотографія робочого дня, хронометраж, фотохронометраж, моментні спостереження.. При цьому фактичні затрати часу вимірюються за допомогою секундомірів, хронометрів, годинників, хронографів.

Усі методи дослідження затрат робочого часу складаються з таких основних етапів: підготовка до спостереження; проведення спостереження; оброблення даних; аналіз результатів; підготовка пропозицій щодо удосконалення організації праці.

*Фотографія робочих процесів* - це вивчення шляхом спостережень всіх елементів виробничого або трудового процесів і затрат робочого виконавців та їх виконання протягом робочої зміни або її частини.

*Фотографія робочого дня* - це комплекс спостережень і виміряв часу протягом зміни або її частини з метою виявлення змісту, тривалості чи послідовності виконуваної роботи за елементами операцій, а також перерв у роботі.

Розрізняють такі види фотографії:

1) *фотографія виробничого процесу* - це одночасне вивчення затрат робочого часу виконавців, часу використання устаткування і режимів його роботи.

2) *фотографія часу використання устаткування* - це спостереження за його роботою і перервами в ній з метою одержання даних для обґрунтування затрат часу на обслуговування (одним робітником або кількома).

3) *фотографія використання часу працівників* (індивідуальна, групова, самофотографія).

За *індивідуальної фотографії* спостерігач визначає використання часу одним працівником протягом робочої зміни або іншого періоду часу.

У тих випадках, коли робота виконується кількома робітниками, зокрема за бригадної організації праці, здійснюється групова фотографія робочого часу.

*Самофотографію* здійснює сам працівник, який фіксує величину втрат робочого часу, а також причини їх виникнення.

Спостереження може виконуватися двома спостерігачами: один спостерігає за робітниками, другий - за устаткуванням, тобто двостороннє спостереження.

Залежно від способу проведення й оброблення спостережень розрізняють два методи проведення **фотографії робочого часу**:

о метод безпосередніх замірів - полягає в безпосередній реєстрації тривалості затрат часу за елементами операції, що спостерігається.

о метод моментних спостережень - фіксується стан робочих місць, що спостерігаються. При цьому структура затрат часу устанавлюється залежно від кількості моментів, коли спостерігалися відповідні стани.

За допомогою **хронометражу** визначається тривалість елементів операцій, що повторюються.

Виділяють такі способи проведення хронометражу:

- *безперервний* (за поточним часом): всі елементи певної операції досліджуються відповідно до послідовності їх виконання.

- *вибірковий*: застосовується для вивчення окремих елементів операції незалежно від послідовності їх виконання.

- *цикловий*: дослідження тих елементів операції, що мають незначну тривалість (3-5 сек.).

Отже, застосування ефективних способів вивчення розподілу часу є важливою умовою виявлення, аналізу і використання резервів економії робочого часу на підприємстві.

#### **6.4 Заробітна плата: сутність та функції**

Ефективність праці певною мірою визначається діючою системою заробітної плати. Заробітна плата як соціально-економічна категорія, з одного боку, є основним джерелом грошових доходів працівників, тому її величина значною мірою характеризує рівень добробуту всіх членів суспільства. З іншого боку, її правильна організація зацікавлює працівників підвищувати ефективність виробництва, а відтак безпосередньо впливає на темпи й масштаби соціально-економічного розвитку країни.

Заробітна плата як елемент ринку праці є ціною робочої сили, а також статтею витрат на виробництво, що включається до собівартості продукції, робіт (послуг) на окремому підприємстві.

Під час визначення заробітної плати як ціни робочої сили необхідно враховувати єдину міру оплати праці, критерієм якої є реальна вартість життя працівника та його сім'ї. Як ціна робочої сили заробітна формується на ринку праці і є зовнішньою відносно підприємства.

Як елемент ціни виробництва заробітна плата має визначатися часткою у створеній підприємством вартості. Під час формування частки заробітної плати необхідно не допускати відшкодування надлишкових затрат праці забезпечувати її підвищення тільки у зв'язку зі збільшенням кількості випущеної продукції, ефективнішим використанням ресурсів, зростанням продуктивності праці.

Заробітна плата є найбільш дієвим інструментом активізації людського фактора і використання трудового потенціалу. При цьому

використання існуючого кваліфікаційного і творчого потенціалу працівників має повністю залежати від наукової обґрунтованості і вибору методів ув'язки заробітної плати з кваліфікацією, змістом виконуваної роботи, результатами праці й умовами, в яких вона здійснюється.

Як свідчить зарубіжний досвід, кардинальні зрушення у технічному оснащенні виробництва, структурі праці та функціях працівників, упровадження нових форм організації праці привели до того, що головною метою економічної стратегії і системи матеріального стимулювання сучасних компаній її фірм стало досягнення не кількісних показників випуску продукції, а якісних параметрів виробництва, таких як поліпшення використання устаткування, робочого часу, складу робочої сили, якості продукції, спрямованих на підвищення ефективності виробництва.

Це означає перехід від екстенсивних методів господарювання до інтенсивних. Таким чином, підвищення ефективності виробництва, збільшення прибутку досягаються нині не шляхом збільшення обсягів виробництва із залученням додаткових ресурсів, а на основі ефективнішого використання всіх наявних ресурсів і всебічного зниження витрат виробництва. Матеріальне стимулювання в сучасних умовах застосовується здебільшого в комплексі з організаційно-технічними заходами, пов'язаними з підвищенням змістовності праці, поліпшенням її умов.

Відповідно до Закону України "Про оплату праці" заробітна плата - це винагорода, обчислена, як правило, у грошовому виразі, яку за трудовим договором власник або уповноважений ним орган виплачує працівникові за виконану ним роботу. Розмір заробітної плати залежить від складності та умов виконуваної роботи, професійно-ділових якостей працівника, результатів його праці та господарської діяльності підприємства.

Як важлива соціально-економічна категорія заробітна плата в ринковій економіці виконує такі функції, як:

- 1) *відтворювальна*: джерело відтворення робочої сили та засіб залучення людей до праці;
- 2) *стимулююча*: встановлення залежності рівня заробітної плати від кількості, якості і результатів праці;
- 3) *регулююча*: засіб розподілу і перерозподілу кадрів по регіонах країни, галузях економіки з врахуванням ринкової кон'юнктури;
- 4) *соціальна*: забезпечення соціальної справедливості, однакової винагороди за однакову працю.

Проте в сучасних умовах становлення ринку в Україні заробітна плата не може виконувати цих функцій. її рівень забезпечує не більш як 20% відтворення робочої сили, яке не відшкодовує навіть прямих затрат праці і не викликає заінтересованості в переорієнтації робочої сили на

пріоритетні сфери діяльності. Заробітна плата нині виконує інші функції, а саме:

- збереження зайнятості, запобігання безробіттю ціною зниження заробітної плати;
- забезпечення соціальних гарантій;
- збереження попереднього статусу, пов'язаного із попереднім робочим місцем;
- стримування інфляції (шляхом заборгованості із заробітної плати);
- перерозподіл зайнятих по галузях і сферах економіки;
- поширення нелегальної діяльності та вторинної зайнятості;
- посилення мобільності робочої сили.

Розрізняють номінальну, реальну заробітну плату та реальні доходи трудівників. *Номінальна заробітна плата* (грошова)- це сума коштів, яку одержують працівники за виконання обсягу робіт відповідно до кількості якості затраченої ними праці, результатів праці.

У зв'язку з тим, що предмети споживання надходять працівникам через обмін заробітної плати на товари, заробітна плата має грошову форму.

У ринкових умовах в будь-які періоди і в різних районах країни ціни на товари різні, тому на однакову заробітну плату можна придбати різну кількість товарів. Точнішою характеристикою доходів працівників є реальна заробітна плата - відображає сукупність матеріальних культурних благ, а також послуг які може придбати працівник на номінальну заробітну плату. Розмір реальної заробітної плати залежить від величини номінальної заробітної плати і рівня цін на предмети споживання і послуги.

Якщо ціни на товари зростають швидше ніж номінальна заробітна плата, то реальна заробітна плата знижується. Така ситуація має місце сьогодні в Україні.

*Реальні доходи* включають реальну заробітну плату і надходження із суспільних фондів споживання. При цьому основним джерелом доходів населення є заробітна плата.

За своєю структурою заробітна плата неоднорідна, кожний її елемент виконує властиву їй функцію матеріального стимулювання і має певну економічну самостійність за необхідного взаємозв'язку взаємозумовленості всіх її частин.

Заробітна плата робітників і службовців складається з основної (постійної) і додаткової (змінної) частин, а також заохочувальних виплат.

Згідно з Законом України "Про оплату праці" *основна заробітна плата* - це винагорода за виконану роботу відповідно до встановлених норм праці (норми часу, виробітку, обслуговування, посадові обов'язки). Вона встановлюється у вигляді тарифних ставок (окладів) відрядних розцінок для робітників та посадових окладів для службовців. *Додаткова заробітна плата* - це винагорода за працю понад установлені норми, за трудові успіхи та винахідливість і за особливі умови праці. Вона



включає доплати, надбавки, гарантії і компенсаційні виплати, передбачені чинним законодавством; премії, пов'язані з виконанням виробничих завдань і функцій.

*Інші заохочувальні та компенсаційні виплати* - це винагорода за підсумками роботи за рік, премії за спеціальними системами положеннями, компенсаційні та інші грошові й матеріальні виплати, які не передбачені актами чинного законодавства або які здійснюються понад встановлені зазначеними актами норми.

Особливе місце в системі оплати праці посідає мінімальна заробітна плата, що являє собою законодавчо встановлений розмір заробітної плати за просту, некваліфіковану працю, нижче якого не може провадитися оплата за виконану працівником місячну, годинну норму праці (обсяг робіт). До мінімальної заробітної плати не включаються доплати, надбавки, заохочувальні та компенсаційні виплати. Мінімальна заробітна плата є державною соціальною гарантією, обов'язковою на всій території України для підприємств усіх форм власності та господарювання.

Мінімальна заробітна плата є основою для визначення державних тарифів у сфері оплати праці, пенсій, стипендій, допомоги та інших соціальних виплат.

### **Частина 3. БЕЗПЕКА ПРОЦЕСІВ ПРАЦІ**

#### **Розділ 7. Небезпеки життєдіяльності у виробничій сфері та побуті.**

Дослідження, проведене Шведським національним інститутом праці і Норвезьким керуванням по захисту від випромінювання, показало, що навіть люди, що використовують телефон менше двох хвилин у день, випробують дискомфорт і побічні ефекти. Дослідження проводилося протягом року на 11 тисячах добровольців. Згідно отриманим даної, 84% користувачів мобільних телефонів почувають при розмові нагрівання шкіри за вухом, а деякі затверджували, що в них спостерігаються опіки. У частини користувачів також случаются провали пам'яті, запаморочення, головний біль і підвищена стомлюваність. Майже чверть опитаних мають проблеми з пам'яттю, половина страждає від головних болів, а близько 65% випробують сонливість. У третини абонентів погіршилася концентрація уваги під час чи відразу після розмови, особливо це було помітно серед людей, які інтенсивно використовували телефон, молодших 30 років. Абоненти, що використовують стільникові телефони чотири і більш рази в день, у 3,6 рази частіше скаржилися на головні болі, чим ті, хто робив менш двох дзвоників.

Оточуюче нас середовище завжди перебувало під впливом електромагнітних полів. Ці поля називаються фоновим випромінюванням та спричинені природою. З розвитком науки й техніки фонове випромінювання значно підсилюється. Тому електромагнітні поля, які можна віднести до антропогенних, значно перевищують природний фон і останнім часом перетворилися на небезпечний екологічний чинник.

##### **7.1 Типи електромагнітних випромінювань**

Навколо Землі існує електричне поле середньої напруженості 130 В/м. Воно зменшується від середніх широт до полюсів та до екватора, а також з віддаленням від земної поверхні. Спостерігають річні, добові та інші варіації цього поля. Також це поле постійно

змінюється під впливом грозових розрядів, опадів та інших природних катаклізмів.

Також існує магнітне поле напруженістю 47.8 *A/m* та 39.8 *A/m* на північному та південному полюсах відповідно. Це поле коливається з 80- та 11-річними циклами змін, а також більш короткочасними змінами з різних причин, пов'язаних із сонячною активністю. Також існує магнітне поле 19.9 *A/m* на магнітному екваторі. Це поле інколи змінюється під впливом магнітних бур. Також земля постійно знаходиться під впливом електромагнітного поля, що випромінюється сонцем. Діапазон частот цього випромінювання приблизно дорівнює 10 *MГц* – 10 *ГГц*. Слід взагалі зазначити, що електромагнітне поле Землі постійно змінюється через низку факторів, як то сонячна активність, процеси у земних надрах та інше. Щодо спектра сонячного випромінювання, то він знаходиться біля короткохвильової області та поєднує у собі інфрачервоне та ультрафіолетове випромінювання. Інтенсивність цього випромінювання має постійну властивість періодично змінюватися та досить сильно збільшуватися під час атмосферних спалахів.

Ці поля впливають на біологічні об'єкти протягом всього часу їх життя. Тому у процесі еволюції людина пристосувалася до їх впливу і виробила здатність захищатися від можливих ушкоджень за рахунок природних чинників. Проте науковцями спостерігається зв'язок між спалахами сонячної активності і змінами електромагнітного поля, що спричиняється цим процесом та деякими групами захворювань людей. Також, вивчаючи це явище, вчені помітили зміну умовно-рефлекторної діяльності тварин у рамках цього процесу. Систематичні дослідження щодо впливу електромагнітних полів на організм людини почалися десь з 50-х років.

Існує такий ряд діапазонів згідно регламенту радіозв'язку:

30-300 *кГц* НЧ

300-3000 *кГц* СЧ

3-30 *МГц* ВЧ

30-300 *МГц* метрові

300-3000 МГц УВЧ

3-30 ГГц СВЧ

30-300 ГГц КВЧ

Природними джерелами електромагнітних полів та випромінювань є передусім:

атмосферна електрика, радіовипромінювання Сонця та галактик, електричне та магнітне поле Землі. Всі промислові та побутові електричні та радіоустановки є джерелами штучних полів та випромінювань, але різної інтенсивності. Перерахуємо найбільш суттєві джерела цих полів.

Електростатичні поля виникають при роботі з матеріалами та виробами, що легко електризуються, а також при експлуатації високовольтних установок постійного струму. Джерелами постійних та магнітних полів є: електромагніти, соленоїди, магнітопроводи в електричних машинах та апаратах, литі та металокерамічні магніти, використовувані в радіотехніці.

Джерелами електричних полів промислової частоти (50 Гц) є: лінії електропередач, відкриті розподільні пристрої, що вмикають комутаційні апарати, пристрої захисту та автоматики, вимірювальні прилади, збірні, з'єднувальні шини, допоміжні пристрої, а також всі високовольтні установки промислової частоти.

Магнітні поля промислової частоти виникають навколо будь-яких електроустановок і проводів струму. Чим більший струм, тим вища інтенсивність магнітного поля.

Джерелами електромагнітних випромінювань радіочастот є потужні радіостанції, антени, генератори надвисоких частот, установки індукційного та діелектричного нагрівання, радары, вимірювальні та контролюючі прилади, дослідницькі установки, високочастотні прилади та пристрої в медицині та в побуті.

Джерелом електростатичного поля та електромагнітних випромінювань у широкому діапазоні частот (над- та інфранизькочастотному, радіочастотному, інфрачервоному, видимому, ультрафіолетовому, рентгенівському) є персональні електронно-обчислювальні машини (ПЕОМ) та відео-дисплейні термінали (ВДТ) на електронно-променевих трубках, використовувані як в промисловості, наукових дослідженнях, так і в побуті. Головну небезпеку для користувачів становить електромагнітне випромінювання монітора в діапазоні 20 Гц – 30 МГц та статичний електричний заряд на екрані.

Джерелом підвищеної небезпеки у побуті з точки зору електромагнітних випромінювань є також мікрохвильові печі, телевізори будь-яких модифікацій, радіотелефони. У теперішній час визнаються джерелами ризику у зв'язку з останніми даними про дію магнітних полів промислової частоти: електроплити з електропроводкою, електричні грилі, праски, холодильники (коли працює компресор).

## 7.2 Вплив електромагнітного поля на організм людини.

Механізм впливу ЕМП на біологічні об'єкти дуже складний і недостатньо вивчений. Але в спрощеному вигляді цей вплив можна уявити наступним чином: у електричному полі молекули, з яких складається тіло людини, поляризуються і орієнтуються за напрямком поля: у рідинах, зокрема в крові, під дією електрики з'являються іони і, як наслідок, струми. Однак іонні струми будуть протікати у тканині тільки по міжклітинній рідині, тому що за постійного поля мембрани клітини, будучи добрими ізоляторами, надійно ізолюють внутрішньоклітинне середовище.

При підвищенні частоти зовнішнього ЕМП електричні властивості живих тканин змінюються: вони втрачають властивості діелектриків і набувають властивостей провідників, до того ж ця зміна відбувається нерівномірно. З подальшим зростанням частоти індукція іонних струмів поступово заміщується поляризацією молекул.

Теплова енергія, що виникла у тканинах людини, збільшує загальне тепловиділення тіла. Якщо механізм терморегуляції тіла не здатний розсіювати надлишкове тепло, може статися підвищення температури тіла. Це відбувається, починаючи з інтенсивності поля, що дорівнює  $100 \text{ Вт/м}^2$ , яка називається тепловим порогом. Органи та тканини людини, які мають слабо виражену терморегуляцію, більш чутливі до опромінення (мозок, очі, нирки, кишечник, сім'яники). Перегрівання тканин та органів призводить до їх захворювання. Підвищення температури тіла на  $1^\circ\text{C}$  та вище недопустиме через можливі необоротні зміни.

Негативний вплив ЕМП викликає оборотні, а також необоротні зміни в організмі: гальмування рефлексів, зниження кров'яного тиску (гіпотонія), уповільнення скорочень серця (брадикардія), зміну складу крові у бік збільшення числа лейкоцитів та зменшення еритроцитів, помутніння кришталика ока (катаракта).

Суб'єктивні критерії негативного впливу ЕМП –  
головні болі,

підвищена втомлюваність,  
дратівливість,  
порушення сну,  
задишка,  
погіршення зору,  
підвищення температури тіла.

Разом із біологічною дією, електростатичне поле та електричне поле промислової частоти обумовлюють виникнення розрядів між людиною та іншим об'єктом, відмінний від людини потенціал. Зареєстровані при цьому струми не являють собою небезпеки, але можуть викликати неприємні відчуття. У будь-якому випадку такому впливу можна запобігти шляхом простого заземлення об'єктів, що мають великі габарити (автобус, дах дерев'яного будинку тощо), і видовжених об'єктів (трубопровід, дротяна загороджа тощо), тому що на них через велику ємність накопичується достатній заряд і суттєвий потенціал, які можуть обумовити помітний розрядний струм.

Великий практичний інтерес становлять дані досліджень впливу магнітного поля промислової частоти. Вчені Швеції виявили у дітей до 15 років, які мешкають навколо ЛЕП, що вони хворіють на лейкемію у 2,7 рази частіше, ніж у контрольній групі, віддаленій від ЛЕП.

Існує велика кількість гіпотез, які пояснюють біологічну дію магнітних полів. Загалом, вони зводяться до індукції струмів в живих тканинах та до безпосереднього впливу полів на клітинному рівні.

Відносно нешкідливим для людини на протязі тривалого часу пропонується визнати МП, що мають порядок геомагнітного поля та його аномалій, тобто напруженості МП не більше 0,15–0,2  $\mu\text{A}/\text{m}$ . За більш високих напружень МП починає проявлятися реакція на рівні організму. Характерною рисою цих реакцій є тривала затримка відносно початку дії МП, а також яскраво виражений кумулятивний ефект за тривалої дії МП. Зокрема, експерименти, проведені на людях, показали, що людина починає відчувати МП, якщо воно діє не менше 3–7 с. Це відчуття зберігається деякий час (близько 10 с.) і після закінчення дії МП.

### **7.3 Норми і рекомендації для захисту від ЕМП при експлуатації комп'ютерів.**

У теперішній час рядом країн розроблено документи, які регламентують правила користування дисплеями. Найбільш відомі

шведські документи MPR II 1990:8 (Шведського національного комітету з захисту від випромінювань) та більш жорсткий стандарт ТСО 95 (Шведської конференції професійних союзів). Ці норми застосовуються у всіх країнах Скандинавії і рекомендовані до розповсюдження в країнах ЄС.

Вимоги норм MPR до рівня електромагнітних випромінювань у 20 разів жорсткіші, ніж вимоги ГОСТ, що обмежують рівень випромінювання радіочастот, вимоги ТСО 95 жорсткіші у 50 разів.

Нижче приводяться для порівняння з ГОСТ 12.1.006-84 «Електромагнітні поля радіочастот» дані шведського стандарту MPR II1990:8.

В діапазоні частот  $5 \text{ Гц} - 2 \text{ кГц}$  напруженість електричного поля  $E$  не повинна перевищувати  $25 \text{ В/м}$ , а магнітна індукція –  $250 \text{ нТл}$ . Це рівнозначно напруженості магнітного поля  $H = 0,2 \text{ А/м}$ .

В діапазоні частот  $2 - 400 \text{ кГц}$  –  $E \leq 2,2 \text{ В/м}$ , а  $H \leq 0,02 \text{ А/м}$ . Такі самі значення прийняті тепер і в Росії згідно СанПиН 2.2.2.542-96 для відео-дисплейних терміналів на відстані  $50 \text{ см}$  від них. Цими нормами рекомендується користуватися і в Україні.

У всіх випадках для захисту від випромінювань очі повинні бути розташовані на відстані витягнутої руки до монітора (не ближче  $70 \text{ см}$ ).

Більш пізні монітори з маркуванням Low Radiation практично задовольняють вимоги шведських стандартів. Комп'ютери з рідкокристалічним екраном не наводять статичної електрики і не мають джерел відносно потужного електромагнітного випромінювання. При використанні блока живлення виникає деяке перевищення рівня на промисловій частоті, тому рекомендується працювати від акумулятора.

Найбільш ефективна система захисту від випромінювань реалізується через створення додаткового металічного внутрішнього корпусу, що замикається на вбудований закритий екран. За такої конструкції вдається зменшити електричне та електростатичне поле до фонових значень вже на відстані  $5 - 7 \text{ см}$  від корпусу, а за умови компенсації магнітного поля така конструкція забезпечує максимально можливу у наш час безпеку. Такі монітори коштують на  $200 - 400$  доларів дорожче звичайних.

#### **7.4 Методи та засоби захисту від впливу ЕМП.**

При невідповідності вимогам норм у залежності від робочого діапазону частот, характеру виконуваних робіт, рівня опромінення і необхідної ефективності захисту застосовують наступні способи

та засоби захисту або їх комбінації: захист часом та відстанню; зменшення параметрів випромінювання безпосередньо в самому джерелі випромінювання; екранування джерела випромінювання; екранування робочого місця; раціональне розташування установок в робочому приміщенні; встановлення раціональних режимів експлуатації установок та роботи обслуговуючого персоналу; застосування засобів попереджувальної сигналізації (світлова, звукова тощо); виділення зон випромінювання; застосування засобів індивідуального захисту.

*Захист часом* передбачає обмеження часу перебування людини в робочій зоні, якщо інтенсивність опромінення перевищує норми, встановлені за умови опромінення на протязі зміни, і застосовується, коли немає можливості зменшити інтенсивність опромінення до допустимих значень і тільки для випромінювань в діапазоні 300 МГц – 300 ГГц, а також для електростатичного та електричного поля частотою 50 Гц. Допустимий час перебування залежить від інтенсивності опромінення.

*Захист відстанню* застосовується коли неможливо послабити інтенсивність опромінення іншими заходами, у тому числі й скороченням часу перебування людини в небезпечній зоні. В цьому випадку збільшують відстань між джерелом випромінювання і обслуговуючим персоналом. Цей вид захисту ґрунтується на швидкому зменшенні інтенсивності поля з відстанню.

Електромагнітна енергія, випромінювана окремими елементами електротермічних установок та радіотехнічної апаратури, при відсутності екранів (настроювання, регулювання, випробування) поширюється в приміщенні, відбивається від стін та переkritтів, частково проходить крізь них і трохи розсіюється в них. В результаті утворення стоячих хвиль в приміщенні можуть створюватися зони з підвищеною густиною ЕМВ. Тому роботи рекомендується проводити в кутових приміщеннях першого та останнього поверхів будинків.

Для захисту персоналу від опроміненень потужними джерелами ЕМВ поза приміщеннями необхідно раціонально планувати територію радіоцентру, виносити служби за межі антенного поля, встановлювати безпечні маршрути руху людей, екранувати окремі будівлі та ділянки території.

Зони опромінення виділяються на основі інструментальних вимірювань інтенсивності опромінення для кожного конкретного випадку розташування апаратури. Установки огорожують або границю зони позначають яскравою фарбою на підлозі



приміщення, передбачаються сигнальні кольори та знаки безпеки відповідно до ГОСТ12.3.026-76.

Для захисту від електричних полів повітряних ліній електропередач необхідно вибрати оптимальні геометричні параметри лінії (збільшення висоти підвісу фазних проводів ЛЕП, зменшення відстані між ними тощо). Це зменшить напруженість поля поблизу ЛЕП в 1,6–1,8 рази.

Для захисту очей від ЕМВ призначені захисні окуляри з металізованими скельцями типу ЗП5-80 (ГОСТ 12.4.013-75). Поверхня одношарових скелець повернута до ока, покрита безколірною прозорою плівкою двоокису олова, яка дає ослаблення електромагнітної енергії до 30 дБ при пропусканні світла не менше 75 %.

Для контролю рівнів ЕМП застосовують різні вимірювальні прилади у залежності від діапазону частот. Вимірювання проводять в зоні перебування персоналу від рівня підлоги до висоти 2 м через кожні 0,5 м.

## **7.5 Захист від лазерного випромінювання.**

Лазерне випромінювання є електромагнітним випромінюванням, що генерується в діапазоні довжин хвиль  $\lambda = 0,2 - 1000$  мкм. Лазери широко застосовуються у мікроелектроніці, біології, метрології, медицині, геодезії, зв'язку, стереоскопії, голографії, обчислювальній техніці у дослідженнях з термоядерного синтезу та в багатьох інших областях науки і техніки.

Лазери за ступенем небезпеки генерованого ними випромінювання поділяються на *чотири класи*:

1 клас – вихідне випромінювання не становить небезпеки для очей та шкіри;

2 клас – вихідне випромінювання становить небезпеку при опроміненні очей прямим або дзеркально відбитим випромінюванням;

3 клас – вихідне випромінювання становить небезпеку при опроміненні очей прямим, дзеркально відбитим, а також дифузним відбитим випромінюванням на відстані 10 см від поверхні, що має властивість дифузного відбивання і (або) при опроміненні шкіри прямим та дзеркально відбитим випромінюванням;

4 клас – вихідне випромінювання становить небезпеку при опроміненні шкіри дифузним відбитим випромінюванням на відстані 10 см від поверхні, що має властивість дифузного відбивання променів.

Робота лазерних установок може супроводжуватися також виникненням інших небезпечних та шкідливих виробничих факторів, таких як: шум, аерозолі, гази, електромагнітне та іонізуюче випромінювання.

Клас безпеки лазерної установки визначається на основі довжини хвилі випромінювання  $\lambda$  (мкм), розрахункової величини енергії опромінення  $E$  (Дж) та ГДР для даних умов роботи.

Визначення рівнів опромінення персоналу для лазерів 2–4 класів повинно проводитися періодично не рідше одного разу на рік в порядку поточного санітарного нагляду.

У тому випадку, коли колективні засоби захисту не дозволяють забезпечити достатнього захисту, застосовуються засоби індивідуального захисту (ЗІЗ) – окуляри проти лазерів та захисні маски.

Конструкція окулярів проти лазерів повинна забезпечувати зменшення інтенсивності опромінення очей лазерним випромінюванням до ГДК у відповідності з вимогами ГОСТ 12.4.013-75.

## 7.6 Електробезпека

Дія електричного струму на людину носить різноманітний характер. Проходячи через організм людини, електричний струм викликає *термічну, електролітичну, а також біологічну* дію.

*Термічна* дія струму проявляється в опіках деяких окремих ділянок тіла, нагріванні кровоносних судин, нервів, крові тощо.

*Електролітична дія струму* проявляється у розкладі крові та інших органічних рідин організму і викликає значні порушення фізико-хімічного складу.

*Біологічна дія струму* проявляється як подразнення та збудження живих тканин організму, що супроводжується мимовільними судомними скороченнями м'язів, у тому числі легенів та серця. В результаті можуть виникнути різні порушення і навіть повне припинення діяльності органів кровообігу та дихання.

Ця різноманітність дій електричного струму може призвести до двох видів ураження: до *електричних травм та електричних ударів*.

*Електричні травми* являють собою чітко виражені місцеві пошкодження тканин організму, викликані дією електричного струму або електричної дуги. У більшості випадків електротравми виліковні, але іноді при важких опіках травми можуть призвести до загибелі людини. Розрізняють такі електричні травми: *електричні*

*опіки, електричні знаки, металізація шкіри, електроофтальмологія та механічні пошкодження.*

*Електричний опік* – найпоширеніша електротравма. Опіки бувають двох видів: опіки струмом (або контактний) та дугові. Опік струмом обумовлений проходженням струму крізь тіло людини в результаті контакту із струмоведучою частиною і є наслідком перетворення електричної енергії у теплову. Розрізняють чотири ступеня опіків: I – почервоніння шкіри; II – утворення пухирів; III – змортвіння всієї товщі шкіри; IV – обуглювання тканин. Важкість ураження організму обумовлюється не ступенем опіку, а площею обпеченої поверхні тіла. Опіки струмом виникають при напругах не вище 1-2 кВ і є у більшості випадків опіками I та II ступеня; іноді бувають і важкі опіки. За більш вищої напруги між струмоведучою частиною та тілом людини утворюється електрична дуга (температура дуги вище 3500 °С і в неї дуже велика енергія), яка спричиняє *дуговий опік*. Дугові опіки, як правило, важкі – III та IV ступеня.

*Електричні знаки* – чітко окреслені плями сірого або блакитно-жовтого кольору на поверхні шкіри людини, що зазнала дії струму. Знаки бувають також у вигляді подряпин, ран, порізів або забитих місць, бородавок, крововиливів у шкіру та мозолів. У більшості випадків електричні знаки безболісні і лікування їх закінчується добре.

*Металізація шкіри* – це проникнення у верхні шари шкіри найдрібніших часток металу, що розплавився під дією електричної дуги. Це може статися при коротких замиканнях, вимиканнях рубильників під навантаженням тощо. Металізація супроводжується опіком шкіри, який викликається нагрітим металом.

*Електроофтальмологія* – ураження очей, викликане інтенсивним випромінюванням електричної дуги, спектр якої містить шкідливі для очей ультрафіолетові та ультрачервоні промені. Крім того, можливе попадання в очі бризок розплавленого металу. Захист від електроофтальмології досягається носінням захисних окулярів, які не пропускають ультрафіолетових променів, і забезпечують захист очей від бризок розплавленого металу.

*Механічні пошкодження* виникають у результаті різких неправильних судомних скорочень м'язів під дією струму, що проходить крізь тіло людини. В результаті можуть статися розриви шкіри, кровоносних судин та нервової тканини, а також вивихи суглобів і навіть переломи кісток. До цього ж виду травм потрібно віднести забиті місця, травми, викликані падінням людини з

висоти, ударами об предмети в результаті мимовільних рухів або втрати свідомості через дію струму. Механічні пошкодження є, як правило, серйозними травмами, що вимагають тривалого лікування.

*Електричний удар.* Це збудження живих тканин організму електричним струмом, що проходить крізь нього, яке супроводжується мимовільними судомними скороченнями м'язів. Залежно від наслідку дії струму на організм електричні удари умовно поділяються на наступні чотири ступеня:

I – судомне скорочення м'язів без втрати свідомості;

II – судомне скорочення м'язів, втрата свідомості, але збереження дихання та роботи серця;

III – втрата свідомості та порушення серцевої діяльності чи дихання (або всього разом);

IV – клінічна смерть, тобто відсутність дихання та кровообігу.

Причинами смерті в результаті ураження електричним струмом можуть бути: припинення роботи серця, припинення дихання та електричний шок. Припинення роботи серця, як наслідок дії струму на м'яз серця, найнебезпечніше. Ця дія струму може бути прямою, коли струм протікає крізь область серця, і рефлекторною, коли струм проходить по центральній нервовій системі. В обох випадках може статися зупинка серця або настане його фібриляція (безладне скорочення м'язових волокон серця фібрил), що призведе до припинення кровообігу.

Припинення дихання може бути викликане прямою або рефлекторною дією струму на м'язи грудної клітки, що беруть участь у процесі дихання. За тривалої дії струму настає, так звана асфіксія (ядуха) – хворобливий стан в результаті нестачі кисню та надлишку діоксиду карбону в організмі. Під час асфіксії втрачається свідомість, чутливість, рефлекси, потім припиняється дихання і, насамкінець, зупиняється серце – настає клінічна смерть.

Електричний струм – своєрідна важка нервово-рефлекторна реакція організму на сильне подразнення електричним струмом, яке супроводжується глибоким розладом кровообігу, дихання, обміну речовин тощо. Шоковий стан триває від кількох десятків секунд до кількох діб. Після цього може настати повне одужання як результат своєчасного лікувального втручання або загибель організму через повне згасання життєво важливих функцій.

*Фактори, що визначають небезпеку ураження електричним струмом.*

Характер та наслідки дії на людину електричного струму залежать від наступних факторів: електричного опору людини;

величини напруги та струму; тривалості дії електричного струму; шляху струму крізь тіло людини; роду та частоти електричного струму; умов зовнішнього середовища.

*Електричний опір тіла людини.* Тіло людини є провідником електричного струму, однак неоднорідним за електричним опором. Найбільший опір електричному струму справляє шкіра, тому опір тіла людини визначається, головним чином, опором шкіри.

Шкіра складається з двох основних шарів: зовнішнього – епідермісу та внутрішнього – дерми. Зовнішній шар – епідерма, у свою чергу має кілька шарів, з яких самий товстий верхній шар називається *роговим*. Роговий шар в сухому та незабрудненому стані можна розглядати як діелектрик: його питомий об'ємний опір досягає  $10^5 - 10^6 \text{ Ом}\cdot\text{м}$ , що в тисячі разів перевищує опір інших шарів шкіри – дерми. Опір дерми незначний: він у багато разів менший опору рогового шару. Опір тіла людини при сухій, чистій та непошкодженій шкірі (виміряний при напрузі 15–20 В) коливається від 3 до 100 кОм і більше, а опір внутрішніх шарів тіла складає усього 300–500 Ом. Внутрішній опір тіла вважається активним. Його величина залежить від довжини та поперечного розміру ділянки тіла, по якій проходить струм. Зовнішній опір тіла складається наче з двох паралельно включених опорів: активного та ємнісного. На практиці звичайно нехтують ємнісним опором, який має невелике значення, і вважають опір тіла людини активним і незмінним. За розрахункову величину при змінному струмі промислової частоти приймають активний опір тіла людини, що дорівнює 1000 Ом.

У реальних умовах опір тіла людини не є сталою величиною. Він залежить від ряду факторів, у тому числі від стану шкіри, стану навколишнього середовища, параметрів електричного кола тощо. Пошкодження рогового шару (порізи, подряпини, садна тощо) зменшують опір тіла до 500–700 Ом, що збільшує небезпеку ураження людини струмом. Такий самий вплив справляє зволоження шкіри водою або потом. Таким чином, робота із електрообладнанням вологими руками або в умовах, що викликають зволоження шкіри, а також при підвищеній температурі, яка викликає посилене виділення поту, підвищує небезпеку ураження людини струмом. Забруднення шкіри шкідливими речовинами, які добре проводять електричний струм (пил, окалина тощо), призводить до зменшення її опору.

На опір тіла справляє вплив площа контактів, а також місце доторкання, тому що у однієї й тієї самої людини опір шкіри неоднаковий на різних ділянках тіла. Найменший опір має шкіра

обличчя, шиї, рук на ділянці вище долоні та особливо на тому їх боці, що повернутий до тулуба, під пахвами, на тильному боці кисті тощо. Шкіра долоні та підошов має опір, що у багато разів перевищує опір шкіри інших ділянок шкіри.

Із збільшенням струму та часу його проходження опір тіла людини падає, тому що при цьому посилюється місцеве нагрівання шкіри, що призводить до розширення її судин, до посилення постачання цієї ділянки кров'ю та до збільшення виділення поту. Із зростанням напруги, що прикладається до тіла людини, опір шкіри зменшується в десятки разів, наближаючись до опору внутрішніх тканин (300-500 Ом). Це пояснюється електричним пробоем рогового шару шкіри, збільшенням струму, що проходить крізь шкіру. Із збільшенням частоти струму опір тіла буде зменшуватися і при 10-20 кГц зовнішній шар шкіри практично втрачає опір електричному струму.

*Величина струму та напруга.* Основним фактором, що обумовлює результат ураження електричним струмом, є сила струму, що проходить крізь тіло людини. Напруга, прикладена до тіла людини, також впливає на результат ураження, але лише настільки, наскільки вона визначає значення струму, який проходить крізь людину.

*Відчутний струм* – електричний струм, що викликає під час проходження через організм відчутні подразнення. Відчутні подразнення викликає змінний струм силою 0,6 – 1,5 мА та постійний – силою 5–7 мА. Вказані значення є *пороговими* відчутними струмами: з них починається область відчутних струмів.

*Струм, що не відпускає* – електричний струм, що викликає під час проходження крізь людину нездоланні судомні скорочення м'язів руки, у якій затиснутий провідник. Пороговий струм, що не відпускає, складає 10–15 мА змінного струму та 50–60 мА постійного струму. За такого струму людина вже не може самостійно розтиснути руку, в якій затиснута струмоведуча частина, і опиняється наче прикутою до неї.

*Струм фібриляції* – електричний струм, що викликає під час проходження крізь організм фібриляцію серця. *Пороговий* струм фібриляції складає 100 мА змінного струму і 300 мА постійного за тривалості дії 1–2 с на шляху рука-рука або рука-ноги. Струм фібриляції може досягти 5 А. Струм більше 5 А фібриляції серця не викликає. За таких струмів відбувається зупинка серця.

## 7.7 Рід та частота електричного струму.

Постійний струм приблизно в 4–5 разів безпечніший змінного. Це витікає із порівняння порогових відчутних, а також таких, що не відпускають струмів для постійного та змінного струму. Значно менша небезпека ураження постійним струмом підтверджується і практикою експлуатації електроустановок: випадків смертельного ураження людей струмом в установках постійного струму в кілька разів менше, ніж в аналогічних установках змінного струму.

Це твердження справедливе тільки для напруг до 250–300 В. При висщих напругах постійний струм небезпечніший, ніж змінний (з частотою 50 Гц). Для змінного струму грає роль також і його частота. Із збільшенням частоти змінного струму повний опір тіла зменшується, що призводить до збільшення струму, який проходить крізь людину, а отже, підвищується небезпека ураження.

Найбільшу небезпеку становить струм з частотою від 50 до 100 Гц; при подальшому підвищенні частоти небезпека ураження зменшується і повністю зникає при частоті 45–50 кГц. Ці струми зберігають небезпеку опіків. Зниження небезпеки ураження струмом із зростанням частоти стає практично помітним при 1–2 кГц. Встановлено, що фізично здорові та сильні люди легше переносять електричні удари. Підвищеною сприйнятливістю до електричних ударів відрізняються особи, що страждають хворобами шкіри, серцево-судинної системи, органів внутрішньої секреції, легень, нервовими хворобами тощо.

*Умови зовнішнього середовища.* Стан навколишнього повітряного середовища, а також навколишня обстановка може суттєвим чином впливати на небезпеку ураження струмом. Вогкість, пил, який проводить струм, їдкі пари та газу, що справляють руйнівну дію на ізоляцію електроустановок, а також висока температура навколишнього повітря, зменшують електричний опір тіла людини, що збільшує небезпеку ураження її струмом.

Залежно від наявності перерахованих умов, що підвищують небезпеку дії струмом на людину, «Правила улаштування електроустановок» ділять всі приміщення за небезпекою ураження людей електричним струмом на наступні класи: без підвищеної небезпеки, з підвищеною небезпекою, особливо небезпечні, а також території розміщення зовнішніх електроустановок.

1. Приміщення без підвищеної небезпеки характеризуються відсутністю умов, що створюють підвищену або особливу небезпеку.

2. Приміщення з підвищеною небезпекою характеризуються наявністю у них однієї з наступних умов, що створюють підвищену небезпеку:

а) вологості (відносна вологість повітря протягом тривалого часу перевищує 75 %) або струмопровідного пилю;

б) струмопровідних підлог (металеві, земляні, залізобетонні, цегляні тощо); в) високої температури (вище + 35 °С); г) можливості одночасного доторкання людини до металоконструкцій будівель, що мають контакт з землею, до технічних апаратів, механізмів тощо, з одного боку, і до металевих корпусів електрообладнання – з другого боку.

3. Особливо небезпечні приміщення характеризуються наявністю одної з наступних умов, що створюють особливу небезпеку:

а) особливої вологості ( відносна вологість повітря близько - 100 %: стеля, стіни, підлога і предмети у приміщенні просочені вологою);

б) хімічно активного або органічного середовища (що руйнує ізоляцію та струмоведачі частини електрообладнання);

в) одночасно двох або більше умов підвищеної небезпеки.

*Критерії безпеки електричного струму.* Під час проектування, розрахунку та експлуатаційного контролю захисних систем керуються безпечними значеннями струму за даного шляху його протікання та тривалості впливу у відповідності з ГОСТ 12.1.038-82: за тривалого впливу допустимий безпечний струм прийнятий таким, що дорівнює 1 мА; за тривалості впливу до 30 с – 6 мА; для дії 1с та менше величини струмів не можуть розглядатися як такі, що забезпечують повну безпеку і приймаються в якості практично допустимих з досить малою імовірністю ураження.

*Основні причини ураження електричним струмом.*

- *Випадкове доторкання до струмоведачих частин, що перебувають під напругою у результаті: помилкових дій під час проведення робіт; несправності захисних засобів, якими потерпілий торкнувся струмоведачих частин тощо.*
- *Поява напруги на металевих конструктивних частинах електрообладнання в результаті: пошкодження ізоляції струмоведачих частин; замикання фази мережі на землю; падіння проводу (що перебувають під напругою) на конструктивні частини електрообладнання та ін.*



- *Поява напруги на відімкнених струмоведучих частинах в результаті: помилкового увімкнення вимкненої установки; замикання між струмоведучими частинами, що включені або знаходяться під напругою; розряду блискавки в електроустановку тощо.*
- *Виникнення напруги кроку на ділянці землі, де перебуває людина, в результаті: замикання фази на землю; виносу потенціалу видовженим струмопровідним предметом (трубопроводом, залізничними рейками); несправності у обладнанні захисного заземлення тощо.*

*Напругою кроку (кроковою напругою) називається напруга між точками землі, обумовлена стіканням струму замикання на землю при одночасному контакті з ними ніг людини. Найбільший електричний потенціал буде у місці контакту провідника з землею. В міру віддалення від цього місця потенціал поверхні ґрунту зменшується, оскільки переріз провідника (ґрунту) збільшується пропорційно квадрату радіуса, і на відстані приблизно 20 м, може вважатися таким, що дорівнює нулю. Ураження при кроковій напрузі посилюється тому, що через судомні скорочення м'язів ніг людина може впасти, після чого коло струму замикається на тілі крізь життєво важливі органи. Крім того, зріст людини обумовлює більшу різницю потенціалів, прикладених до її тіла.*

## **7.8 Захист організму від негативного впливу електромагнітних полів**

Ми бачимо, що електромагнітні поля дуже сильно впливають на людський організм. Вони негативно впливають майже на усі системи організму. Тому треба створювати певні методи захисту від їх дії. Найпоширенішими з таких методів є такі:

- зменшення щільності потоку енергії, якщо дозволяє даний технологічний процес або обладнання.
- захист часом (тобто обмеження часу знаходження у зоні джерела ЕМП).
- захист відстанню.
- екранування робочого місця чи джерела.
- раціональне планування робочого місця.

- застосування засобів попереджувальної сигналізації.
- застосування засобів особистого захисту.

Для зменшення впливу електромагнітних полів на персонал, який знаходиться у зоні дії деяких радіоелектронних засобів необхідним є ряд захисних заходів: організаційні, інженерно-технічні та лікувально-профілактичні.

Слід сказати, що ще на етапі проектування взаємне розміщення об'єктів має бути забезпечено таким чином, щоб інтенсивність опромінення була мінімальною. Також треба заздалегіть попідклубатися про зменшення часу перебування персоналу у зоні опромінення. Потужність джерел випромінювання повинна бути найменшою з можливих.

Для забезпечення електробезпеки застосовують окремо або у поєднанні один з іншим наступні технічні способи та засоби: захисне заземлення, занулення, захисне вимкнення, вирівнювання потенціалів, мала напруга, ізоляція струмоведучих частин; електричне розділення мереж, обладнання огороження, блокування, попереджувальна сигналізація, знаки безпеки, попереджувальні плакати; електрозахисні засоби.

*Захисним заземленням* називається навмисний електричний контакт із землею або її еквівалентом металевих неструмоведучих частин, які можуть опинитися під напругою при замиканні на корпус та через інші причини. Завдання захисного заземлення – усунення небезпеки ураження струмом у випадку доторкання до корпусу та інших струмоведучих металевих частин електроустановки, що опинилися під напругою. Захисне заземлення застосовують у трифазних мережах з ізольованою нейтраллю.

Принцип дії захисного заземлення – зменшення напруги між корпусом, що опинився під напругою, та землею до безпечного значення. У якості провідників заземлення дозволяється використовувати різні металеві конструкції: ферми, шахти ліфтів, підйомників, сталеві труби електропроводок, відкрито прокладені стаціонарні трубопроводи різного призначення (крім трубопроводів горючих та вибухонебезпечних газів, каналізації і центрального опалення).

*Зануленням* називається навмисне електричне з'єднання з нульовим захисним провідником металевих неструмоведучих частин, які можуть опинитися під напругою внаслідок замикання

на корпус та через інші причини. Завдання занулення – усунення небезпеки ураження струмом у випадку контакту з корпусом та іншими неструмоведучими металевими частинами електроустановки, що опинилися під напругою внаслідок замикання на корпус. Вирішується це завдання швидким вимкненням пошкодженої електроустановки із мережі.

Принцип дії занулення – перетворення замикання на корпус в однофазне коротке замикання (тобто замикання між фазними та нульовими проводами) з метою викликати більший струм, здатний забезпечити спрацьовування захисту і цим самим автоматично вимкнути пошкоджену установку із мережі живлення. Таким захистом можуть бути плавкі запобіжники, магнітні пускачі з тепловим захистом, контактори у поєднанні з тепловими реле, автомати, що здійснюють захист одночасно від струмів короткого замикання та від перевантаження.

*Захисне вимкнення* – швидкодіючий захист, що забезпечує автоматичне вимкнення електроустановки при виникненні у ній небезпеки ураження струмом. При застосуванні цього виду захисту безпека забезпечується швидкодіючим (0,1–0,2 с ) вимкнення аварійної ділянки або мереж у однофазному замиканні на землю або на елементи електрообладнання, нормально ізольовані від землі, а також при доторканні людини до частин, що перебувають під напругою. Захисне вимкнення може слугувати доповненням до систем заземлення та занулення, а також у якості єдиного та основного заходу захисту.

*Мала напруга* – це нормальна напруга не більша 42 В, що застосовується у електричних колах для зменшення небезпеки ураження електричним струмом. Застосування малих напруг сприяє різкому зменшенню небезпеки ураження, особливо під час роботи у приміщеннях із підвищеною небезпекою, особливо небезпечних та на зовнішніх установках. Однак електроустановки з такою напругою являють небезпеку при двофазному контакті. Малі напруги використовують для живлення електроінструменту, світильників стаціонарного освітлення, переносних ламп у приміщеннях із підвищеною небезпекою або особливо небезпечних та в інших випадках. Джерелами малої напруги можуть бути спеціальні знижувальні трансформатори із вторинним напруженням 12–14 В. Використання малих напруг – ефективний захід захисту, однак область його застосування невелика. Це обумовлено труднощами створення довгих мереж та потужних електроприймачів малої напруги.

*Пристрої огороження* застосовуються для того, щоб усунути можливість навіть випадкового контакту із струмоведучими частинами електроустановок.

*Попереджувальна сигналізація, блокування, знаки безпеки.* Блокувальні пристрої надійно виключають можливість випадкового контакту з частинами обладнання, що перебувають під напругою і розташовані у спеціальних закритих приміщеннях. Попереджувальну сигналізацію широко використовують у поєднанні з іншими заходами захисту. Сигналізацію виконують світловою або звуковою. Для профілактики електротравматизму застосовують знаки безпеки відповідно до вимог ГОСТ 12.4.026–76, а також попереджувальні плакати.

*Електрозахисні засоби* – вироби, які переносяться або перевозяться, і слугують для захисту людей, що обслуговують електроустановки, від ураження електричним струмом, дії електричної дуги та електромагнітного поля. За значенням захисні засоби умовно поділяють на ізолюючі, засоби огороження та допоміжні.

*Ізолюючі захисні засоби* слугують для ізоляції людини від струмоведучих частин та від землі. Їх поділяють на *основні* та *допоміжні*.

*Основними* є ізолюючі захисні засоби, що здатні надійно витримувати робочу напругу електроустановки і не допускати контакту із струмоведучими частинами, які зперебувають під напругою. В електроустановках напругою до 1000 В до основних ізолюючих захисних засобів відносяться оперативні штанги та кліщі для вимірювання струму, діелектричні рукавиці, інструмент з ізолюючими ручками та покажчики напруги.

*Додатковими* є ізолюючі захисні засоби, що не розраховані на напругу електроустановки і самостійно не забезпечують безпеку персоналу. Тому ці засоби застосовуються разом з основними у вигляді додаткових заходів захисту. В електронних установках напругою до 1000 В до них відносяться діелектричні калоші, килимки, а також ізолюючі підставки.

*Захисні засоби огороження* – різні переносні огорожі, що слугують для тимчасового огороження струмоведучих частин і таким чином попереджують можливість контакту з ними.

*Допоміжні захисні засоби* – це інструменти, пристрої та пристосування, які призначені для захисту електротехнічного персоналу від падіння з висоти (запобіжні пояси, канати страхування та ін.); для безпечного підйому на опори (монтерські кігті, лази для підйому на бетонні опори тощо); для захисту від

світлових, теплових або хімічних дій (захисні окуляри, респіратори, протигази, брезентові рукавиці тощо); для захисту від шумів (протишумові навушники, шоломи та ін.).

## Розділ 8. Іонізуюче випромінювання

### 8.1 Визначення іонізуючих випромінювань

*Іонізуючим випромінюванням* називається випромінювання, взаємодія якого з речовиною призводить до утворення у цій речовині іонів різного знаку. Іонізуюче випромінювання складається із заряджених та незаряджених частинок, до яких відносяться також фотони. Енергію частинок іонізуючого випромінювання вимірюють у позасистемних одиницях – електрон-вольтах, *eV*. ( $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$ ).

Розрізняють корпускулярне та фотонне іонізуюче випромінювання.

*Корпускулярне іонізуюче випромінювання* – потік елементарних частинок з масою спокою, що відрізняється від нуля, які утворюються при радіоактивному розпаді, ядерних перетвореннях, або генеруються на прискорювачах. До нього відносяться:  $\alpha$ - та  $\beta$ -частинки, нейтрони (n), протони (p) тощо.

*$\alpha$ -випромінювання* – це потік частинок, які є ядрами атома Гелію і мають дві одиниці заряду. Енергія  $\alpha$ -частинок, що випромінюється різними радіонуклідами, лежить у межах 2–8 МеВ. При цьому всі ядра даного радіонукліда випускають  $\alpha$ -частинки, що мають одну й ту саму енергію.

*$\beta$ -випромінювання* – це потік електронів або позитронів. Під час розпаду ядер  $\beta$ -активного радіонукліда, на відміну від  $\alpha$ -розпаду, різні ядра даного радіонукліда випромінюють  $\beta$ -частинки різної енергії, тому енергетичний спектр  $\beta$ -частинок неперервний. Середня енергія  $\beta$ -спектра складає приблизно  $0,3 E_{\text{max}}$ . Максимальна енергія  $\beta$ -частинок відомих у нинішній час радіонуклідів може досягати 3,0–3,5 МеВ.

Нейтрони (нейтронне випромінювання) – нейтральні елементарні частинки. Оскільки нейтрони не мають електричного заряду, під час проходження крізь речовину вони взаємодіють тільки з ядрами атомів. У результаті цих процесів утворюються або заряджені частинки (ядра віддачі, протони, дейтрони), або  $\gamma$ -випромінювання, що викликає іонізацію. За характером взаємодії із середовищем, що залежить від рівня енергії нейтронів, вони умовно поділені на 4 групи:

*Фотонне випромінювання* – потік електромагнітних частинок, які поширюються у вакуумі із постійною швидкістю 300000 км/с.

До нього відноситься  $\gamma$ -випромінювання, характеристичне, гальмівне та рентгенівське випромінювання.

Маючи одну й ту саму природу, ці види електромагнітних випромінювань розрізняються за умовами утворення, а також властивостями: довжиною хвилі та енергією. Так,  $\gamma$ -випромінювання випромінюється під час ядерних перетворень або при анігіляції частинок.

*Характеристичне випромінювання* – фотонне випромінювання із дискретним спектром, що випромінюється при зміні енергетичного стану атома, яка обумовлена перебудовою внутрішніх електронних оболонок.

*Гальмівне випромінювання* – пов'язане із зміною кінетичної енергії заряджених частинок, має неперервний спектр і виникає у середовищі, яке оточує джерело  $\beta$ -випромінювання, у рентгенівських трубках, у прискорювачах електронів тощо.

*Рентгенівське випромінювання* – сукупність гальмівного та характеристичного випромінювань, діапазон енергії фотонів яких складає  $1 \text{ кеВ} - 1 \text{ МеВ}$ .

Випромінювання характеризуються за їх іонізуючою та проникною здатністю. Іонізуюча здатність випромінювання визначається питомою іонізацією, тобто числом пар іонів, створених частинкою в одиниці об'єму, маси середовища або на одиниці довжини шляху. Випромінювання різних видів мають різну іонізуючу здатність.

Проникна здатність випромінювань визначається величиною пробігу. Пробігом називається шлях, який проходить частинка у речовині до її повної зупинки, обумовленої тим або іншим видом взаємодії.

$\alpha$ -частинки володіють найбільшою іонізуючою здатністю. Їх питома іонізація змінюється від 25 до 60 тис. пар іонів на 1 см шляху в повітрі. Довжина пробігу цих частинок в повітрі складає кілька сантиметрів, а у м'якій біологічній тканині – кілька десятків мікрон.

$\beta$ -випромінювання має суттєво меншу іонізуючу здатність і більшу проникну здатність. Середня величина питомої іонізації в повітрі складає близько 100 пар іонів на 1 см шляху, а максимальний пробіг досягає кількох метрів при великих енергіях.

Найменшою іонізуючою здатністю та найбільшою проникною здатністю володіють фотонні випромінювання. У всіх процесах взаємодії електромагнітного випромінювання із середовищем частина енергії перетворюється в кінетичну енергію вторинних електронів, які, проходячи крізь речовину, виконують іонізацію.

Проходження фотонного випромінювання крізь речовину, взагалі не може бути охарактеризоване поняттям пробігу. Послаблення потоку електромагнітного випромінювання у речовині підлягає експоненціальному закону і характеризується коефіцієнтом послаблення  $\mu$ , який залежить від енергії випромінювання та властивостей речовини. Особливість експоненціальних кривих полягає в тому, що вони не перетинаються з віссю абсцис. Це означає, що якою б не була товщина шару речовини, вона не може повністю поглинути потік фотонного випромінювання, а може тільки послабити його інтенсивність у будь-яку кількість разів. У цьому суттєва відмінність характеру послаблення фотонного випромінювання від послаблення заряджених частинок, для яких існує мінімальна товщина шару речовини–поглинача (пробіг), де відбувається повне поглинання потоку заряджених частинок.

Відкриття іонізуючого випромінювання пов'язане з іменем французького вченого Анрі Беккереля. У 1896 р. він знайшов на фотографічних пластинках сліди якихось випромінювань, залишених мінералом, який містив уран, а у 1898 р. Марія Кюрі та її чоловік, П'єр Кюрі, встановили, що після випромінювань уран спонтанно послідовно перетворюється в інші елементи. Цей процес перетворення одних елементів в інші, що супроводжується іонізаційним випромінюванням, Марія Кюрі назвала **радіоактивністю**. Так була відкрита природна радіоактивність, яку мають елементи із нестабільними ядрами. В 1934 році Ірен та Фредерік Жоліо-Кюрі показали, що діючи нейтронами на ядра стабільних елементів, можна отримати ізотопи із штучною радіоактивністю.

Дія іонізуючого випромінювання оцінюється дозою випромінювання. Розрізняють поглинуту, еквівалентну та експозиційну дози.

Поглинута доза  $D$  - це відношення середньої енергії  $E$ , що передається випромінюванням речовині в деякому елементарному об'ємі, до маси у цьому об'ємі:

$$D = \frac{\bar{E}}{dm}$$

Одиницею поглинутої дози в системі одиниць СІ є грей (Гр), а позасистемною - рад;  $1 \text{ Гр} = 1 \text{ Дж/кг} = 100 \text{ рад}$ .

Оскільки різні види іонізуючого випромінювання навіть при однакових значеннях поглинутої дози спричиняють різний біологічний ефект, введено поняття еквівалентної дози  $\mathcal{H}$ , що



визначається як добуток поглинутої дози та коефіцієнта якості даного випромінювання  $K_q$ :

$$H = D \cdot K_q.$$

Коефіцієнт якості показує у скільки разів радіаційна небезпека даного виду випромінювання вище радіаційної небезпеки рентгенівського випромінювання при однаковій поглинутій дозі. У табл. 14.1 наведені значення коефіцієнта якості для деяких видів випромінювання:

**Таблиця 8.1** Значення коефіцієнта якості для деяких видів випромінювання

№ з/п	Види випромінювання	Коефіцієнт якості, $K_q$
1	Рентгенівські та гамма-випромінювання	1
2	Електрони та позитрони, бета-випромінювання	1
3	Протони з енергією менше 10 MeV	10
4	Нейтрони з енергією 0,1—10 MeV	10
5	Альфа-випромінювання з енергією менше 10 MeV	20
6	Важкі ядра атомів	20

Одиницею еквівалентної дози опромінення в системі СІ є зіверт (Зв):  $1 \text{ Зв} = 100 \text{ бер}$ . Бер (біологічний еквівалент рада) - позасистемна одиниця Н.

Для кількісної оцінки іонізуючої дії рентгенівського та гамма-випромінювання в сухому атмосферному повітрі використовується експозиційна доза, яка являє собою відношення повного заряду іонів одного знаку, що виникають у малому об'ємі повітря, до маси повітря в цьому об'ємі

$$X = dQ/dm.$$

За одиницю експозиційної дози приймають кулон на кілограм (Кл/кг). Застосовується також позасистемна одиниця - рентген (Р);  $1 \text{ Р} = 2,58 \cdot 10^{-4} \text{ Кл/кг}$ .

Поглинута, еквівалентна та експозиційна дози за одиницю часу (1с) називаються потужностями відповідних доз.

## 8.2 Біологічна дія іонізуючих випромінювань

Під дією іонізуючого випромінювання на організм людини у тканинах можуть відбуватися складні фізичні та біологічні процеси. В результаті іонізації живої тканини відбувається розрив молекулярних зв'язків і зміна хімічної структури різних сполук, що в свою чергу призводить до загибелі клітин.

Ще більш суттєву роль у формуванні біологічних наслідків відіграють продукти радіолізу води, яка складає 60–70 % маси біологічної тканини. Під дією іонізуючого випромінювання на воду утворюються вільні радикали Н та ОН, а у присутності кисню також вільний радикал гідропероксиду ( $\text{HO}_2$ ) та пероксиду водню ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ), що є сильними окисниками. Продукти радіолізу вступають у хімічні реакції з молекулами тканин, утворюючи сполуки, не властиві здоровому організму. Це призводить до порушення окремих функцій або систем, а також життєдіяльності організму взагалі.

Інтенсивність хімічних реакцій, індукованих вільними радикалами, підвищується і в них залучаються багато сотень і тисяч молекул, що не зазнали опромінювання. В цьому полягає специфіка дії іонізуючого випромінювання на біологічні об'єкти, тобто ефект, створюваний випромінюванням обумовлений не стільки кількістю поглинутої енергії в опромінену об'єкті, скільки тою формою, в якій ця енергія передається. Ніякий інший вид енергії (теплової, електричної тощо), поглинутої біологічним об'єктом у тій самій кількості, не призводить до таких змін, які викликають іонізуючі випромінювання.

Порушення біологічних процесів можуть бути або оборотними, коли нормальна робота клітин опроміненої тканини повністю відновлюється, або необоротними, що ведуть до ураження окремих органів або всього організму та виникнення *променевої хвороби*.

Розрізняють дві форми променевої хвороби – *гостру та хронічну*.

**Г о с т р а** форма виникає в результаті опромінення великими дозами за короткий інтервал часу. При дозах близько порядку тисяч рад ураження організму може бути миттєвим («смерть під променем»). Гостра променева хвороба може виникнути і під час надходження усередину організму великих кількостей радіонуклідів.

**Х р о н і ч н і** у р а ж е н н я розвиваються в результаті систематичного опромінення дозами, що перевищують гранично допустимі (ГДД). Зміни у стані здоров'я називаються *соматичними ефектами*, якщо вони проявляються безпосередньо в опроміненій людині, та *спадковими*, якщо вони проявляються у його потомства.

Для вирішення питань радіаційної безпеки у першу чергу становлять інтерес ефекти, що спостерігаються при «малих дозах» – порядку кількох на годину та нижче, які реально зустрічаються під час практичного використання атомної енергії. У нормах

радіаційної безпеки, за одиницю часу, як правило, використовується рік, і як наслідок цього, поняття річної дози випромінювання.

Дуже важливим тут є те, що згідно сучасним уявленням вихід несприятливих ефектів у діапазоні «малих доз», що зустрічаються у звичайних умовах, мало залежить від потужності дози. Це означає, що ефект визначається передусім сумарною накопиченою дозою незалежно від того, отримана вона за 1 день, за 1 с або за 50 років. Таким чином, оцінюючи ефекти хронічного опромінювання, потрібно мати на увазі, що ці ефекти накопичуються в організмі протягом тривалого часу.

Ще в 1899 р. було встановлено ефект пригнічення ракових клітин іонізуючим випромінюванням. Надалі корисне застосування радіоактивних речовин у різних сферах діяльності стрімко розвивалося. У 1954 р. у Радянському Союзі була запущена перша в світі АЕС. На жаль, дослідження атома призвели до створення та застосування в 1945 р. атомної бомби, які були скинуті США на Хіросіму та Нагасакі у вересні 1945 року. 26 квітня 1986 р. на ЧАЕС сталася дуже важка аварія, яка призвела до загибелі та захворювання людей, зараження значної території.

Дослідники випромінювань першими стикнулися з їх небезпечними властивостями. А. Беккерель отримав опік шкіри. Марія Кюрі, як припускають, померла від раку крові. Не менше ніж 336 осіб, що працювали з радіоактивними матеріалами, померли від переопромінення. Відмовитися від застосування радіоактивних речовин у науці, медицині, техніці, сільському господарстві неможливо через об'єктивні причини. Зостається один шлях – забезпечити радіаційну безпеку, тобто такий стан середовища життя, за якого з певною імовірністю виключене радіаційне ураження людини.

При вивченні дії іонізуючого випромінювання на організм людини були виявлені наступні особливості.

1. У людини відсутні органи чуття, що реагують на іонізуюче випромінювання, тому його дія на організм людини відбувається непомітно.

2. Висока ефективність поглинутої енергії. Навіть невелика кількість поглинутої енергії іонізуючого випромінювання може спричинити суттєві біологічні зміни в організмі людини.

3. Наявність прихованого (інкубаційного) періоду виявлення дії іонізуючого випромінювання. Цей період, який ще часто називають періодом уявного благополуччя, тим менший, чим вища доза опромінення.

4. Дія малих доз іонізуючого випромінювання може накопичуватись (кумулятивний ефект).

5. Іонізуюче випромінювання діє не лише безпосередньо на людину, а й на її потомство (генетичний ефект).

6. Різні органи організму людини мають різну чутливість до іонізуючого випромінювання (табл.).

7. Ступінь дії іонізуючого випромінювання залежить від індивідуальних особливостей організму людини.

8. Наслідки опромінення істотно залежать від його дози та частоти. Одноразова дія іонізуючого випромінювання великої дози зумовлює більші зміни в організмі людини, ніж його часткова дія.

9. Залежно від еквівалентної дози опромінення та індивідуальних особливостей людини зміни в її організмі можуть набути незворотного характеру.

**Таблиця 8.2 Коефіцієнти радіаційного ризику  $K_r$  різних органів (тканин) при рівномірному опроміненні всього організму людини**

№ з/п	Орган, тканина	$K_r$
1	Яйники, або сім'яники	0,24
2	Молочні залози	0,15
3	Легені	0,12
4	Червоний кістковий мозок	0,12
5	Щитоподібна залоза	0,03
6	Інші органи та тканини	0,34
7	Організм у цілому	1,0

Дія іонізуючого випромінювання на організм людини може бути зовнішньою, внутрішньою (якщо радіоактивна речовина потрапила в організм людини при вдиханні чи з їжею) та комбінованою. Ступінь радіаційного ураження залежить від виду випромінювання, тривалості та дози опромінення, фізико-хімічних властивостей радіоактивної речовини та індивідуальних особливостей організму людини.

Іонізуюче випромінювання, проникаючи в організм людини, передає свою енергію органам та тканинам шляхом збудження та іонізації атомів і молекул, що входять до складу клітин організму. Це веде до зміни хімічної структури різноманітних з'єднань, що призводить до порушення біологічних процесів, обміну речовин, функції кровотворних органів, змін у складі крові тощо. Радіаційні ураження можуть бути загальними та місцевими (променеві опіки шкіри, слизових оболонок і т. ін.).

У таблиці наведено характерні біологічні та функціональні порушення в організмі людини залежно від сумарної поглинутої дози при одноразовому загальному опроміненні:

**Таблиця 8.3 Характерні порушення в організмі людини залежно від сумарної поглинутої дози при одноразовому загальному опроміненні**

Сумарна поглинута доза, Гр	Порушення в організмі людини
До 0,25	Помітних порушень немає
0,25—0,50	Можливі зміни в крові
0,5—1,0	Зміни в крові, нормальний стан працездатності порушується
1,0—2,0	Погіршується самопочуття, можлива втрата працездатності
2,0—4,0	Втрата працездатності, можливий смертельний наслідок
4,0—5,0	Смертельні випадки становлять 50 % від загальної кількості уражених людей
6,0 і більше	Смертельні випадки становлять 100 % від загальної кількості уражених людей

Тривала дія іонізуючого випромінювання в дозах, що перевищують гранично допустимі, може спричинити променеву хворобу, яка характеризується зазвичай такими ознаками: порушення сну, погіршення апетиту, сухість шкіри (перша стадія); розлади органів травлення, порушення обміну речовин, зміни серцево-судинної системи, руйнування кровоносних судин (друга стадія); крововиливи в судинах мозку та серцевому м'язі, випадіння волосся, катаракта, порушення діяльності статевих органів, генетичні порушення (третя стадія).

Допустимі дози іонізуючого випромінювання регламентуються Нормами радіаційної безпеки України (НРБУ-97). Згідно з цим нормативним документом визначені наступні категорії опромінюваних осіб:

- категорія А - особи, що постійно чи тимчасово працюють з джерелами йонізуючого випромінювання;

- категорія Б - обмежена частина населення (особи, що не працюють безпосередньо з джерелами випромінювання, але за умовами проживання або розташування робочих місць можуть підлягати опроміненню); - категорія В - населення області, країни.

За ступенем чутливості до іонізуючого випромінювання встановлено три групи критичних органів (тканин) організму, опромінення яких спричинює найбільшу шкоду здоров'ю людини:

I - усе тіло, статеві органи, червоний кістковий мозок; II - щитоподібна залоза, м'язи, жирова тканина, печінка, нирки,

селезінка, шлунково-кишковий тракт, легені, кришталик ока; III - кісткова тканина, шкіра, кисті, передпліччя, литки, стопи. Залежно від групи критичних органів для осіб категорії А встановлено гранично допустиму дозу (ГДД) за рік, а для осіб категорії Б - границю дози (ГД) за рік (див. Таблиця 14.4)

**Таблиця 8.4 Дози опромінення для різних груп критичних органів осіб категорії А та Б, мЗв/рік**

Група критичних органів	Гранично допустима доза для осіб категорії А	Границя дози для осіб категорії Б
I	50	5
II	150	15
III	300	30

Еквівалентна доза Н (бер) накопичення в критичному органі за період Т (років) від початку професійної роботи не повинна перевищувати значень, що визначаються за формулою:

$$H = \text{ГДД} \cdot T.$$

Для населення (категорії В) доза опромінення не регламентується, оскільки передбачається, що воно відбувається переважно за рахунок природного фону та рентгенодіагностики, дози яких незначні й не можуть спричинити в організмі відчутних несприятливих змін.

### 8.3 Джерела забруднення

Розрізняють природні і створені людиною джерела випромінювання. Основну частину випромінювання населення Землі отримує від природних джерел. Природні джерела космічного та земного походження створюють *природний радіаційний фон* (ПРФ). На території України природний фон створює потужність експозиційної дози від 40-200 мбер/рік. Випромінювання, обумовлене розсіяними в біосфері штучними радіонуклідами, породжує *штучний радіаційний фон* (ШРФ), який у нинішній час загалом на Земній кулі додає до ПРФ лише 1–3 %.

Поєднання ПРФ та ШРФ утворює радіаційний фон (РФ), який діє на все населення земної кулі, маючи відносно постійний рівень. Космічні промені являють потік протонів та  $\alpha$ -частинок, що приходять на Землю із Світового простору. До природних джерел земного походження відносяться – випромінювання радіоактивних речовин, що містяться у породах, ґрунті, будівельних матеріалах, повітрі, воді.

По відношенню до людини джерела опромінювання можуть знаходитися зовні організму і опромінювати його. У цьому випадку йдеться про зовнішнє опромінення. Радіоактивні речовини можуть опинитися у повітрі, яким дихає людина, у їжі, у воді і попасти всередину організму. Це – внутрішнє опромінювання. Середня ефективна еквівалентна доза, отримувана людиною від зовнішнього опромінювання за рік від космічних променів, складає *0,3 мілізіверта*, від джерел земного походження – *0,35 мЗв*.

У середньому приблизно  $\frac{2}{3}$  ефективної еквівалентної дози опромінювання, яку людина отримує від природних джерел радіації, надходить від радіоактивних речовин, які надійшли в організм з їжею, водою, повітрям.

Найвагомим з усіх природних джерел радіації є невидимий важкий газ радон (у 7,5 раза важчий за повітря), який не має смаку та запаху. Радон і продукти його розпаду випромінюють приблизно  $\frac{3}{4}$  річної індивідуальної ефективної еквівалентної дози опромінювання, отримуваної населенням від земних джерел, і приблизно за половину цієї дози від усіх джерел радіації. У будівлі радон надходить із природним газом (*3 Кбк/добу*), з водою (94), із зовнішнім повітрям (10), із будматеріалів та ґрунту під будівлею (*60 Кбк/добу*).

За останні десятиріччя людина створила більше тисячі штучних радіонуклідів і навчилася застосовувати їх з різною метою. Значення індивідуальних доз, отримуваних людьми від штучних джерел, сильно різняться.

#### **8.4 Нормування радіаційної безпеки**

Питання радіаційної безпеки регламентуються законом «Про радіаційну безпеку населення», нормами радіаційної безпеки (НРБ-96) та іншими правилами та постановами.

Усі громадяни і особи без громадянства, що проживають на території України мають право на радіаційну безпеку. Це право забезпечується за рахунок проведення комплексу заходів щодо запобігання радіаційної дії на організм людини іонізуючого випромінювання вище встановлених норм та правил, нормативів, виконання громадянами й організаціями, що здійснюють діяльність із використанням джерел іонізуючого випромінювання, вимог до забезпечення радіаційної безпеки.

Вимоги НРБ-96 є обов'язковими для всіх юридичних осіб. Ці норми є основним документом, що регламентує вимоги радіаційної

безпеки і застосовується за всіх умов дії на людину радіації штучного та природного походження.

У НРБ-96 приведені терміни та визначення. Так, в нормах сказано, що радіаційний ризик – це імовірність того, що у людини в результаті опромінювання виникає який-небудь конкретний шкідливий ефект.

Норми встановлюють наступні категорії осіб, що зазнають опромінення: персонал та все населення. Персонал – особи, що працюють з технічними джерелами ( група А або ті особи, що перебувають за умовами роботи у сфері дії технічних джерел (група Б). Границя індивідуального ризику для техногенного опромінювання осіб із персоналу приймається такою, що дорівнює  $1 \cdot 10^{-3}$  на рік, для населення  $5,0 \cdot 10^{-5}$  на рік. Рівень ризику, яким можна знехтувати, приймається таким, що дорівнює  $10^{-6}$  на рік.

Для категорій осіб, що зазнають опромінювання, встановлюються три класи нормативів.

- ◆ допустимі рівні монофакторної (для одного радіонукліда або одного виду зовнішнього випромінювання, шляхи надходження) дії, що є похідними від основних границь дози: границі річного надходження, допустимі середньорічні об'ємні активності (ДОВА) та питомі активності (ДПА) тощо;

- ◆ контрольні рівні (дози та рівні). Контрольні рівні встановлюються адміністрацією установи за узгодженням із органами Державного санітарного епідеміологічного нагляду. Їх чисельні значення повинні враховувати досягнутий в установі рівень радіаційної безпеки та забезпечувати умови, за яких радіаційна дія буде нижча допустимої.

Основні границі дози опромінення осіб із персоналу та населення не включають дози від природних, медичних джерел іонізуючого випромінювання та дозу, отриману внаслідок радіаційних аварій. На ці види опромінювання встановлюються спеціальні обмеження.

При підрахунку внеску у загальне (зовнішнє та внутрішнє) опромінювання від надходження в організм радіонуклідів береться сума добутоків надходжень кожного радіонукліда за рік на його коефіцієнт дози. Річна ефективна доза опромінення дорівнює сумі ефективної дози зовнішнього опромінювання, накопиченої за календарний рік, та очікуваної ефективної дози внутрішнього опромінювання, що обумовлена надходженням в організм радіонуклідів за цей самий період. Інтервал часу для визначення величини очікуваної ефективної дози встановлюється таким, що



дорівнює 50 років для осіб з персоналу та 70 років – для осіб з населення.

Для кожної категорії осіб, які зазнають опромінювання, допустиме річне надходження радіонукліда розраховується шляхом поділу річної границі дози на відповідний коефіцієнт дози.

## **8.5 Захист від випромінювань**

Умови безпеки при використанні радіоактивних ізотопів у промисловості передбачають розробку комплексу захисних заходів та засобів не лише стосовно осіб, які безпосередньо працюють з радіоактивними речовинами, але й тих, хто знаходиться у суміжних приміщеннях, а також населення, що проживає поруч з небезпечним підприємством (об'єктом). Засоби та заходи захисту від іонізуючого випромінювання поділяються на: організаційні, технічні, санітарно-гігієнічні та лікувально-профілактичні.

Організаційні заходи від іонізуючого випромінювання передбачають забезпечення виконання вимог норм радіаційної безпеки. Приміщення, які призначені для роботи з радіоактивними ізотопами повинні бути ізольовані від інших і мати спеціально оброблені стіни, стелі, підлоги. Відкриті джерела випромінювання і всі предмети, які опромінюються повинні знаходитись в обмеженій зоні, перебування в якій дозволяється персоналу у виняткових випадках, та й то короткочасно. На контейнери, устаткування, двері приміщень та інші об'єкти наноситься попереджувальний знак радіаційної небезпеки (на жовтому фоні - чорний схематичний трилисник).

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

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

Санітарно-гігієнічні заходи передбачають: забезпечення чистоти приміщень, включаючи щоденне вологе прибирання; улаштування припливно-витяжної вентиляції з щонайменше п'ятиразовим повітрообміном; дотримання норм особистої гігієни, застосування засобів індивідуального захисту.

До лікувально-профілактичних заходів належать: попередній та періодичні медогляди осіб, які працюють з радіоактивними речовинами; встановлення раціональних режимів праці та відпочинку; використання радіопротекторів - хімічних речовин, що підвищують стійкість організму до іонізуючого опромінення.

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

- зниження потужності джерела випромінювання до мінімально необхідної величини ("захист кількістю");
- збільшення відстані між джерелом випромінювання та працівником ("захист відстанню");
- зменшення тривалості роботи в зоні випромінювання ("захист часом");
- встановлення між джерелом випромінювання та працівником захисного екрана ("захист екраном").

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

Для захисту від альфа-випромінювання немає необхідності розраховувати товщину екрана, оскільки завдяки малій проникній здатності цього випромінювання шар повітря в кілька сантиметрів, гумові рукавички вже забезпечують достатній захист.

Екран для захисту від бета-випромінювання виготовляють із матеріалів з невеликою атомною масою (плексиглас, алюміній, скло) для запобігання утворенню гальмівного випромінювання. Досить ефективними є двошарові екрани: з боку джерела випромінювання розташовують матеріал з малою атомною масою товщиною, що дорівнює довжині пробігу бета-частинок, а за ним - з більшою атомною масою (для поглинання гальмівного випромінювання).

Для захисту від гамма-випромінювання, яке характеризується значною проникною здатністю, застосовуються екрани із матеріалів, що мають велику атомну масу (свинець, чавун, бетон). Товщину захисного екрана від гамма-випромінювання (см) наближено можна визначити за формулою:

$$d\gamma = \ln k / I\gamma,$$

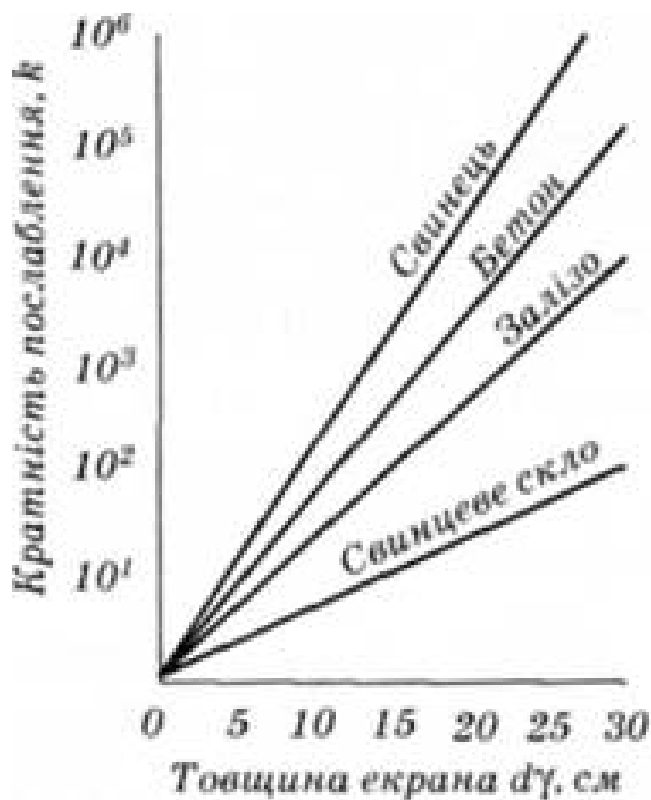
де  $I\gamma$  - коефіцієнт лінійного послаблення;

$k$  - кратність послаблення (відношення дози випромінювання без захисту до гранично допустимої дози).

На практиці для визначення товщини захисного екрана часто використовують спеціальні таблиці, чи монограми (рис.).

Захист від внутрішнього опромінення досягається шляхом виключення безпосереднього контакту з радіоактивними речовинами у відкритому вигляді та запобігання потраплянню їх у повітря робочої зони.

При роботі з радіоактивними речовинами важливе значення має застосування засобів індивідуального захисту, які запобігають потраплянню радіоактивних забруднень на шкіру та всередину організму, а також захищають від альфа- та, по можливості, від бета-випромінювання.



**Рис 8.1** Монограма для визначення товщини захисного екрана від гамма-випромінювання радіації

До засобів індивідуального захисту від іонізуючого випромінювання належать: халати, костюми, пневмокостюми, шапочки, гумові рукавички, тапочки, бахіли, засоби захисту

органів дихання та ін. Застосування тих чи інших засобів індивідуального захисту залежить від виду і класу робіт. Так, у разі виконання ремонтних і аварійних робіт застосовуються засоби індивідуального захисту короткочасного використання - ізолювальні костюми (пневмокостюми) шлангові чи з автономним джерелом подавання повітря до органів дихання, захисні скафандри тощо. Як правило, такі костюми та скафандри мають захисний шар із свинцю, що надійно захищає тіло людини від іонізуючого випромінювання, навіть при незначній товщині цього шару.

Методи та прилади для радіометричного і дозиметричного контролю та вимірювання

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

Усі прилади для радіометричного та дозиметричного контролю і вимірювання поділяються на чотири групи: для вимірювання зовнішніх потоків радіоактивного випромінювання - дозиметри; для вимірювання рівнів забруднення - індикатори рівнів та радіометри; для індивідуального дозиметричного контролю - індивідуальні дозиметри; для вимірювання радіоактивності повітря та води. Дозиметричні прилади складаються з давача (іонізаційна камера, газовий чи сцинтиляційний лічильник) та вимірювального блока, який складається з підсилювача, блока живлення та вимірювального приладу. Такими приладами можна реєструвати заряджені частинки, гамма-випромінювання та нейтрони.

Робота приладів для радіометричного та дозиметричного контролю базується на таких основних методах вимірювання: іонізаційний метод, який полягає у здатності радіоактивного випромінювання іонізувати повітря; сцинтиляційний метод, який полягає у здатності деяких кристалів, газів та розчинів випромінювати світло при проходженні через них іонізуючого випромінювання; фотографічний метод, який полягає у здатності фотографічної емульсії чорніти під впливом іонізуючого випромінювання.

*Захист часом* полягає в тому, щоб обмежити час  $t$  перебування в умовах опромінення та не допустити перевищення допустимої дози.

*Захист відстанню* ґрунтується на наступних фізичних засадах. Випромінювання точкового або локалізованого джерела поширюється у всі сторони рівномірно, тобто є ізотропним. Звідси випливає, що інтенсивність випромінювання зменшується із збільшенням відстані  $R$  до джерела за законом обернених квадратів.

*Принцип екранування* або поглинання ґрунтується на використанні процесів взаємодії фотонів із речовиною. Якщо задані тривалість роботи, активність джерела та відстань до нього, а потужність дози  $P_0$  на робочому місці оператора виявляється вище допустимої  $P_d$ , немає іншого шляху, крім того, як зменшити значення  $P_0$  у необхідне число разів:

$$n = P_0/P_d,$$

помістивши між джерелом випромінювання та оператором захист із речовини, що поглинає радіацію.

Слід відзначити, що організм беззахисний у полі випромінювання. Існують механізми пострадіаційного відновлення живих структур. Тому до певних меж опромінення не викликає шкідливих змін у біологічних тканинах. Якщо допустимі границі перевищені, то необхідна підтримка організму (посилене харчування, вітаміни, фізична культура, сауна тощо). При змінах у кровотворенні застосовують переливання крові. При дозах, що загрожують життю (600 – 1000 бер) використовують пересадку кісткового мозку. При внутрішньому переопроміненні для поглинання або зв'язування радіонуклідів у сполуки, що перешкоджають їх відкладанню в органах людини, вводять сорбенти або речовини, які утворюють комплекси.

До технічних засобів захисту від іонізуючих випромінювань відносяться екрани різних конструкцій. У якості ЗІЗ застосовують халати, комбінезони, плівковий одяг, рукавиці, пневматичні костюми, респіратори, протигази. Для захисту очей застосовуються окуляри. Весь персонал повинен мати індивідуальні дозиметри.

За розумного використання іонізуюча радіація служить покращенню здоров'я, добробуту й більш високій ефективності. За нерозумного ж використання може завдавати шкоди суспільному здоров'ю, виборничому й сільськогосподарському потенціалові держави.

Радіоактивність виходить і з багатьох природніх джерел. Люди постійно наражаються на певний, низький, рівень випромінювання

від радіоактивних матеріалів в нашій землі, а також космічного випромінювання. Відкритість до природнього випромінювання залежить від географії та життєвих умов. Наприклад, у горах його рівень вищий, так само і при перелетах ми отримуємо більший рівень космічної радіації. Також і використання рентгенівських променів та радіоактивних матеріалів у медицині збільшує отриману нами дозу радіації.

Радіація в суттєвій кількості може бути шкідливою для людей. Шкода залежить як від кількості, так і від типу отриманого випромінювання, відстані від джерела, тривалості перебування під таким випромінюванням. Тож ризик буде зменшено зі зменшенням цих факторів. Від впливу нас може захистити щит-поверхня з відповідних матеріалів, віддалення від джерела, скорочення терміну перебування.

Якщо з радіо-випромінюваними пристроями й радіоактивними матеріалами гідно обходяться, то вони не наносять суттєвої шкоди ані загалу, ані робітникам. Державними структурами встановлюється межа допустимого випромінювання на робітника на виробництві. Організації контролю радіаційного фону переглядають програми підтримання безпеки й інспектують усі джерела йонізуючого випромінювання, працюючи задля здоров'я робітництва.

## Розділ 9. Механічні небезпеки.

Під *механічними небезпеками* розуміють такі небажані впливи на людину, походження яких обумовлене силами гравітації або кінетичною енергією тіл.

Механічні небезпеки створюються об'єктами природного та штучного походження, що падають, рухаються та обертаються. Наприклад, механічними небезпеками природної властивості є обвали та каменепади в горах, снігові лавини, селі, град та ін. Носіями механічних небезпек штучного походження є машини та механізми, різне обладнання, транспорт, будівлі та споруди та багато інших об'єктів, що діють в силу різних обставин на людину своєю масою, кінетичною енергією або іншими властивостями.

В результаті дії механічних небезпек можливі тілесні пошкодження різної важкості. Величину механічних небезпек можна оцінити по-різному. Наприклад, за кількістю руху  $mv$ , кінетичною енергією  $0,5 mv^2$ , запасеною енергією  $mgh$  ( $m$ ,  $v$  – маса та швидкість тіла відповідно,  $h$  – висота,  $g$  – прискорення вільного падіння).

Об'єкти, що являють механічну небезпеку, можна поділити за наявністю енергії на два класи: енергетичні та потенційні. Енергетичні об'єкти діють на людину, тому що мають той чи інший енергетичний потенціал. Потенційні механічні небезпеки позбавлені енергії. Травмування у цьому випадку може статися за рахунок енергії самої людини. Наприклад, колючі, ріжучі предмети (цвяхи, що стирчать, задирки, леза тощо) являють собою небезпеку при випадковому контакті людини з ними. До потенційних небезпек відносяться також такі небезпеки, як нерівні та слизькі поверхні, по яким рухається людина, висота можливого падіння, відкриті люки та ін. Перераховані безенергетичні небезпеки є причиною численних травм (переломів, вивихів, струсів головного мозку, падінь, забитих місць).

Механічні небезпеки поширені у всіх видах діяльності людей усіх вікових груп: серед дітей, школярів, домогосподарок, людей старшого віку в спортивних іграх, побутовій та виробничій діяльності.

Захист від механічних небезпек здійснюється різними способами, характер яких залежить від конкретних умов діяльності. Добре розроблені також способи надання до лікарняної допомоги та лікування наслідків механічних небезпек.

## 9.1 Вібрація

До механічних коливань відносяться *вібрація, шум, інфразвук, ультразвук, гіперзвук*.

Загальною властивістю цих фізичних процесів є те, що вони пов'язані з перенесенням енергії. За певної величини та частоти ця енергія може справляти несприятливу дію на людину: викликати різні захворювання, створювати додаткові небезпеки. Тому необхідно вивчити властивості цих небезпечних явищ, вміти вимірювати параметри коливань і знати методи захисту від них.

*Вібрація* — це коливання твердих тіл, частин апаратів, машин, устаткування, споруд, що сприймаються організмом людини як струс.

Причиною вібрації є неурівноважені силові дії. Вібрація знаходить корисне застосування у медицині (вібраційний масаж) та у техніці (вібратори). Однак тривалий вплив вібрації на людину є небезпечним. Вібрація при певних умовах є небезпечною для машин та механізмів, тому що може викликати їх руйнування.

Часто вібрації супроводжуються почутим шумом.

Вібрація впливає на:

- центральну нервову систему
- шлунково-кишковий тракт
- вестибулярний апарат
- викликає запаморочення, оніміння кінцівок
- захворювання суглобів

Тривалий вплив вібрації викликає фахове захворювання — *вібраційну хворобу*.

Розрізняють загальну і локальну (*місцеву*) вібрації. *Локальна вібрація* зумовлена коливаннями інструмента й устаткування, що передаються до окремих частин тіла.

Загальна вібрація викликає струс всього організму, місцева впливає на окремі частини тіла. Інколи працюючий може одночасно піддаватися загальній та місцевій вібрації (комбінована вібрація). Вібрація порушує діяльність серцево-судинної та нервової систем, викликає вібраційну хворобу. Особливо небезпечна вібрація на резонансних та навколо резонансних частотах (6-9 Гц), оскільки вона збігається з власною частотою коливань внутрішніх органів людини. В результаті цього може виникнути резонанс, це призводить до переміщень і механічних ушкоджень внутрішніх органів. Резонансна частота серця, живота і грудної клітки — 5 Гц, голови — 20 Гц, центральної нервової



системи — 250 Гц. Частоти сидячих людей становлять від 3 до 8 Гц.

Основними параметрами, що характеризують вібрацію, є: частота/(Гц); амплітуда зсуву  $A$  (м) (розмір найбільшого відхилення точки, що коливається, від положення рівноваги); коливальна швидкість  $v$  (м/с); коливальне прискорення  $a$  (м/с<sup>2</sup>).

У виробничих умовах припустимі рівні шуму і вібрації регламентуються відповідними нормативними документами.

Зниження впливу шуму і вібрації на організм людини досягається такими методами:

- зменшенням шуму і вібрації у джерелах їхнього утворення;
- ізоляцією джерел шуму і вібрації засобами звуко- і віброізоляції;
- звуко- і вібропоглинання;
- архітектурно-планувальними рішеннями, що передбачають раціональне розміщення технологічного устаткування, машин і механізмів;
- акустичним опрацюванням помешкань; застосуванням засобів індивідуального захисту.

Відповідно з діючими санітарними нормами ДСН 3.3.6.039-99, виробничі вібрації за своїми фізичними характеристиками мають досить складну класифікацію.

1. За способом передачі на людину, вібрації умовно поділяються на: місцеву (локальну), що передається на руки працюючого і загальну, що передається через опорні поверхні на тіло людини у стоячому або сидячому положенні. Загальні вібрації визначаються як вібрації робочого місця. На виробництві має місце поєднання місцевої і загальної вібрації (комбіновані).

2. За характером спектру, вібрації поділяються на широкосмугові та вузько-смугові.

3. За частотним складом, вібрації бувають: низькочастотними з частотою 16 Гц; середньочастотними з максимальним рівнем в октавних смугах 31,5 і 63 Гц; високочастотні - 125, 250, 500 і 1000 Гц - для локальних вібрацій. Для вібрації робочого місця — відповідно 1 Гц; 9 Гц; 8—16 Гц; 31,5 і 63 Гц.

4. За часовими характеристиками розглядають вібрації:

постійні, для них величина віброшвидкості змінюється не більше, ніж в 2 рази протягом 1 хвилини;

непостійні, для яких величина віброшвидкості змінюється не менше, ніж в 2 рази протягом 1 хвилини.

Непостійні вібрації за аналогією із шумом поділяються на коливальні у часі, перервні та імпульсні.

Відповідно з діючими санітарними нормами ДСН 3.3.6.039-99, виробничі вібрації за своїми фізичними характеристиками мають досить складну класифікацію.

1. За способом передачі на людину, вібрації умовно поділяються на: місцеву (локальну), що передається на руки працюючого і загальну, що передається через опорні поверхні на тіло людини у стоячому або сидячому положенні. Загальні вібрації визначаються як вібрації робочого місця. На виробництві має місце поєднання місцевої і загальної вібрації (комбіновані).

2. За характером спектру, вібрації поділяються на широкосмугові та вузько-смугові.

3. За частотним складом, вібрації бувають: низькочастотними з частотою 16 Гц; середньочастотними з максимальним рівнем в октавних смугах 31,5 і 63 Гц; високочастотні - 125, 250, 500 і 1000 Гц - для локальних вібрацій. Для вібрації робочого місця — відповідно 1 Гц; 9 Гц; 8—16 Гц; 31,5 і 63 Гц.

4. За часовими характеристиками розглядають вібрації:

постійні, для них величина віброшвидкості змінюється не більше, ніж в 2 рази протягом 1 хвилини;

непостійні, для яких величина віброшвидкості змінюється не менше, ніж в 2 рази протягом 1 хвилини.

Непостійні вібрації за аналогією із шумом поділяються на коливальні у часі, перервні та імпульсні.

Причиною виникнення вібрації при роботі машин та механізмів можуть стати: О неврівноваженість і незбалансованість частин, що обертаються або здійснюють зворотно-поступальний рух;

незбіг центру ваги тіла та осі обертання;

деформування деталей через нерівномірне їх нагрівання;

знос деталей внаслідок незадовільного технічного догляду за ними (сполучні муфти, підшипники, обойми тощо);

конструктивні недосконалості, коли сидіння віддаляються від центру ваги машин і наближаються до задньої осі;

підвищення тиску повітря в балонах коліс, підвищення швидкості руху по шляху з нерівним рельєфом та ямковитістю місцевості;

супутні чинники.

До супутніх чинників, що погіршують шкідливу дію вібрації на організм, відносяться:

надмірне м'язове навантаження, яке спричиняється необхідністю утримувати досить важкі вібруючі інструменти і розвивати при цьому надмірні робочі зусилля і т. ін.;

шум високої інтенсивності, що генерується при роботі вібронебезпечних машин через розширення стиснутого повітря, що викидається з вихлопних отворів пневматичних машин, удари інструментів по поверхні оброблюваних виробів, фізичні властивості виробів, що обробляються і т. ін.;

несприятливі метеорологічні умови (при роботі пневматичних ручних машин спостерігається охолодження рук відпрацьованим повітрям і при дотику до холодного металу корпусів машин (валка лісу, відкриті гірські розробки, роботи в кар'єрах) і та ін.

Вібрація відноситься до шкідливих чинників, що мають значну біологічну активність. Характер, глибина і спрямованість функціональних змін в організмі людини визначається силою впливу, ступенем і характером спектрального складу, кількістю поглинутої енергії і тривалістю вібраційного впливу.

У суб'єктивному сприйнятті вібрації і об'єктивних фізіологічних реакцій важлива роль належить біомеханічним властивостям тіла людини як складної коливальної системи. Тіло людини можна розглядати як сполучення мас з пружними елементами, що мають власну коливальну частоту. Для більшості внутрішніх органів власні частоти лежать в діапазоні 6-9 Гц і інших, резонанс голови відносно плечей має частоту 25-30 Гц.

Ступінь розповсюдження коливань по тілі людини залежить від їх частоти і амплітуди, площі контакту з вібруючим об'єктом, місця дотику і напрямку осі вібруючої дії, деформуючих властивостей тканин, явища резонансу та інших умов.

При низьких частотах, вібрація розповсюджується по тілі з досить малим затуханням і охоплює коливальними рухами весь тулуб і голову.

Резонанс організму в біодинаміці розглядається як явище, при якому анатомічні структури, органи і системи під дією зовнішніх вібраційних сил, що прикладе до людини, отримують коливання великої амплітуди.

У реакції організму на вібраційне навантаження важливу роль відіграють аналізатори: шкіряний, вестибулярний, руховий, для яких вібрація є адекватним подразником.

Тривалий вплив вібрації у поєднанні з комплексом несприятливих виробничих чинників, може призвести до стійкого патологічного ушкодження організму і розвитку вібраційної хвороби.

Вібраційна хвороба - це комплекс патологічних змін у працюючих, які систематично підпадають під дію вібрації.

Розрізняють форми вібраційної хвороби, що викликані локальною та загальною вібрацією.

Найбільш поширеною, а відтак соціально і економічно значущою є вібраційна хвороба, зумовлена дією локальної вібрації.

У виробничих умовах робота з ручними машинами, що генерують низькочастотну вібрацію, її дія призводить до розвитку вібраційної патології з переважаючим ураженням нервово-м'язового і опорно-рухового апарату.

Роботи з інструментами ударної дії (клепка, обрубка), що генерують переважно середньо - та високочастотні вібрації, викликають різну ступінь судинних, нервово-м'язових, кістково-суглобних та інших ушкоджень. Середні строки розвитку вібраційної патології складають 3—5—8-10 років.

Основними ознаками вібраційної хвороби є раптові приступи побіління пальців, прояви ниючого, ломаючого, тягнучого болю у

верхніх кінцівках, особливо вночі й під час відпочинку, які супроводжуються відчуттям холоду в кистях рук. Постійним симптомом вібраційної хвороби є розлади вібраційної, больової і температурної чутливості.

Зміни зі сторони кісток проявляються у вигляді кістозних утворень, деформуючих артрозо-артритів крупних суглобів верхніх кінцівок.

Вібраційна хвороба, спричинена дією загальної вібрації, буває у водіїв транспортних засобів і операторів транспортно-технологічних машин і агрегатів. Одним із основних її синдромів є головокружіння, головні болі, потемніння в очах, порушення шлункової, моторної і секреторної функції, типові зміни в поперековому відділі хребта, що призводить до порушення працездатності.

Комбінована дія вібрації, у працівників з тривалими професійним стажем, призводить до виникнення невритів слухових нервів, зміни зі сторони ЦНС, особливо за наявності інтенсивного шуму, який є постійним супутником вібраційних процесів.

Загальна вібрація має негативний вплив на центральну і вегетативну нервову систему, призводить до змін серцево-судинної системи, обмінних процесів, вестибулярного апарату, спазм церебральних і периферійних судин. Унаслідок дії загальної вібрації на ЦНС може розвиватися церебральна форма вібраційної хвороби за дуже короткий відрізок часу (до 3 років).

Окрім зазначеного загальна вібрація негативно впливає на статеву сферу. У чоловіків часто спостерігається імпотенція, а у жінок загострюються запальні процеси статевої сфери, порушуються менструальні функції.

Ефективне лікування вібраційної хвороби можливе лише на ранній стадії, відновлюються порушені функції дуже повільно, а в особливо тяжких випадках, настають незворотні зміни, що призводять до часткової або повної втрати працездатності.

## **9.2 Шум.**

Стандартного визначення поняття шуму немає. З гігієнічної точки зору під шумом розуміють несприятливе поєднання різних за

частотою і силою звуків, які впливають на організм людини, заважаючи працювати і відпочивати.

За фізичною сутністю шум — це механічне коливання часток пружного середовища, що виникає під дією будь-якої збуджуючої сили.

При цьому звуком називають регулярні періодичні коливання, шумом — неперіодичні, випадкові коливальні процеси.

Звук або шум виникає при механічних коливаннях у твердих, рідких та газоподібних середовищах. Звуки, що передаються будівельними конструкціями, називаються структурними, а ті що поширюються у повітряному середовищі, прийнято називати повітряним шумом.

Будь-який небажаний звук називають шумом. Шум шкідливий для здоров'я, зменшує працездатність, підвищує рівень небезпеки. Тому необхідно передбачати заходи захисту від шуму. А для цього потрібно володіти відповідними знаннями.

Як правило, шум нас дратує: заважає працювати, відпочивати, думати. Але шум може впливати і позитивно. Такий вплив на людину чинить, наприклад, шелест листя дерев, помірний стукіт дощових крапель, рокіт морського прибою. Позитивний вплив спокійної приємної музики відомий з давніх часів. Тому різноманітні оздоровчі процедури супроводжуються спокійною симфонічною або блюзовою музикою.

Нерідко шум несе важливу інформацію. Автомобіліст уважно прислухається до звуків, які видає мотор, шасі, інші частини автомобіля, що рухається, бо будь-який сторонній шум може попередити аварію. Також за допомогою шуму, спричиненого рухом кораблів та підводних човнів, їх виявляють і пеленгують. Шум відіграє велику роль в акустиці, радіотехніці, радіоастрономії і навіть медицині.

Що таке шум і як він впливає на організм людини?

*Шум — це сукупність звуків різноманітної частоти та інтенсивності, що виникають у результаті коливального руху частинок у пружних середовищах (твердих, рідких, газоподібних).*

Шумове забруднення навколишнього середовища увесь час зростає. Особливо це стосується великих міст. Опитування жителів міст довело, що шум турбує більше 50% опитаних. Причому в останні десятиліття рівень шуму зріс у 10—15 разів.

Шум — один з видів звуку, який називають "небажаним" звуком. Як відомо з фізики, процес поширення коливального руху в середовищі називається звуковою хвилею, а область середовища, в якій поширюються звукові хвилі — звуковим полем. Розрізняють такі види шуму:

- ударний (штамбування, кування);
- механічний (тертя, биття);
- аеродинамічний (в апаратах і трубопроводах при великих швидкостях руху повітря).

*Фізичні характеристики шуму.* Шум – це механічні коливання, що поширюються у твердому, рідкому та газоподібному середовищі. Частки середовища при цьому коливаються відносно положення рівноваги. Звук поширюється у повітрі зі швидкістю 344 м/с.

Основними фізичними характеристиками звуку є: частота/(Гц), звуковий тиск  $P$ (Па), інтенсивність або сила звуку  $I$  (Вт/м<sup>2</sup>), звукова потужність  $\omega$  (Вт). Швидкість поширення звукових хвиль в атмосфері при 20 °С становить 344 м/с. Органи слуху людини сприймають звукові коливання в інтервалі частот від 16 до 20 000 Гц. Коливання з частотою нижче 16 Гц (інфразвуки) і з частотою вище 20 000 Гц (ультразвуки) не сприймаються органами слуху людини.

Слуховий апарат людини найбільш чутливий до звуків високої частоти. Тому для оцінки шуму необхідно знати його частоту, яка вимірюється в герцах (Гц), тобто числом коливань на секунду. Вуху людини сприймає звукові коливання у межах 16...16000 Гц. Нижче 16 Гц та вище 16000 Гц знаходяться відповідно області нечутних людиною інфразвуків та ультразвуків. Залежність рівнів від частоти називається спектром шуму. Спектри шуму (як і вібрації) бувають дискретними, суцільними та змішаними. У суцільних спектрах інтервали між частотними складовими безкінечно малі.

Мінімальна інтенсивність звуку, яку людина відчуває, називається порогом чутливості.

У різних людей він різний, і тому умовно за поріг чутливості беруть звуковий тиск, який дорівнює  $2 \cdot 10^{-5}$  Н/м<sup>2</sup> (ньютон на метр квадратний) при стандартній частоті 1000 Гц. При цій частоті поріг чутливості  $I_0 = 10^{-12}$  Вт/м<sup>2</sup>, а відповідний йому тиск  $P_0 = 2 \cdot 10^{-5}$  Па. Максимальна інтенсивність звуку, при якій вуху починає відчувати болючі відчуття, називається *порогом болісного відчуття*, дорівнює  $10^2$  Вт/м<sup>2</sup>, а відповідний їй звуковий тиск  $P = 2 \cdot 10^2$  Па.

Зміни інтенсивності звуку і звукового тиску, які чує людина, величезні і становлять відповідно  $10^{14}$  і  $10^7$  разів, тому оперувати

такими великими числами незручно. Для оцінки шуму прийнято вимірювати його інтенсивність і звуковий тиск не абсолютними фізичними величинами, а логарифмами відношень цих величин до умовного нульового рівня, що відповідає порогові чутливості стандартного тону частотою 1000 Гц. Ці логарифми відношень називають рівнями інтенсивності і звукового тиску і виражають в белах (Б). Одиниця виміру "бел" названа на честь винахідника телефону А. Белла (1847—1922 рр.). Оскільки орган слуху людини спроможний розрізнати зміни рівня інтенсивності звуку на 0,1 Б, то для практичного використання зручнішою є одиниця в 10 разів менша — децибел (дБ).

Треба пам'ятати, що бел — це логарифм відношення двох однойменних фізичних величин, і тоді не буде виникати помилок при порівнянні різноманітних звуків за їх інтенсивністю (рівнем). Наприклад, якщо тихий шелест листя оцінюється в 1 дБ, а голосна розмова в 6,5 дБ, то звідси не випливає, що промова перевищує за гучністю шелест листя у 6,5 разів. Відповідно до Бела одержуємо, що промова "голосніша" за шелест листя у 316 000 разів ( $10^{6,5}/10^1 = 10^{5,5} = 316000$ ). Останнє є наочною ілюстрацією закону Вебера-Фехнера.

Використання логарифмічної шкали для вимірювання шуму дозволяє вкладати великий діапазон значень /в порівняно невеликий інтервал розмірів від 0 до 140 дБ.

Зменшення рівня шуму поліпшує самопочуття людини і підвищує продуктивність праці. З шумом необхідно боротися як на виробництві, так і в побуті. Уміння дотримуватися тиші — показник культури людини і її доброзичливого ставлення до оточуючих. Тиша потрібна людям так само, як сонце і свіже повітря.

На практиці, для боротьби з шумом використовуються октавні смуги, тобто  $f_2/f_1 = 2$ . Використовується такий ряд середнь-геометричних октавних смуг: 63, 125, 250, 500, 2000, 4000, 8000 Гц. Спектри показуються у вигляді таблиць або графіків.

**Таблиця 9.1 Значення рівня звукового тиску різних джерел шуму**



Джерело шуму	Звуковий тиск, Па	Інтенсивність звуку, дБ
Шум зимового лісу в тиху погоду	$2 \cdot 10^{-45} - 2 \cdot 10^{-49}$	2-4
Шепіт на відстані 1 м	$2 \cdot 10^{-3}$	40
Розмова середньої гучності на відстані 1 м	$2 \cdot 10^{-2} - 1 \cdot 10^{-1}$	60-74
Робота верстатів, що створюють значний шум (робоче місце біля верстата)	$2 \cdot 10^{-1} - 2$	80-100
Робота пневмокомпресора, штампувального преса на відстані 1 м	2-10	120
Шум реактивного двигуна літака на відстані 2-3 м	$2 \cdot 10^2$	130-140

Характеристикою джерела шуму є звукова потужність, яка визначається загальною кількістю звукової енергії, що випромінює джерело шуму в навколишнє середовище за одиницю часу.

Сприймання людиною звуку залежить не тільки від частоти, а й від інтенсивності звуку та звукового тиску. Найменша інтенсивність і звуковий тиск, які сприймає вухо людини, зветься порогом чутності або умовним нулем чутності. Між порогом чутності і больовим порогом лежить ділянка чутності. Різниця в інтенсивності звуку між больовим порогом та порогом чутності дуже велика ( $10^{14}$  Вт/м<sup>2</sup> при частоті 1000 Гц). Користуватися шкалою, яка має такий великий розбіг, неможливо. Тому А. Г. Белл запропонував використати логарифмічну шкалу, яка дає змогу визначати рівень шуму у відносних одиницях - белах (Б). Для больового порогу на частоті 1000 Гц ця відносна величина матиме значення:

$$L = \lg I/I_0 = \lg 10^2/10^{-12} = \lg 10^{14} = 14 \text{ Б.}$$

Але шкала, що має 14 поділок для визначення рівня інтенсивності шуму, що відповідає границі від нульової чутності до больового порогу, незручна. В техніці використовують одиницю у десять разів меншу - децибел (дБ). Таким чином, шкала чутності складатиме 140 дБ - у рівнях інтенсивності звуку.

У зв'язку з тим, що інтенсивність звуку пропорційна квадрату звукового тиску, рівень звукового тиску визначається виразом:

$$L_p = 10 \lg P^2/P_0^2 = 20 \lg P/P_0, \text{ дБ.}$$

Рівнями інтенсивності шуму зазвичай оперують при виконанні акустичних розрахунків, а рівнями звукового тиску - при вимірюванні шуму та оцінці його впливу на людину, тому що людський слуховий орган чутливий не до інтенсивності звуку, а до середньоквадратичного тиску.

Для прикладу наведемо значення рівня звукового тиску різних джерел шуму (Таб 9.1)

### 9.3 Захист від шуму та вібрації

*Вимірювання шуму.* Вимірювання шуму виконують з метою визначення рівнів звукових тисків на робочих місцях та відповідності їх санітарним нормам, а також для розробки та оцінки ефективності різних заходів з глушіння шуму.

Основним приладом для вимірювання шуму є шумомір. У шумомірі звук, що сприймається мікрофоном, перетворюється у електричні коливання, які підсилюються, потім проходять через фільтри корекції та випрямляч і реєструються приладом зі стрілкою.

Діапазон вимірюваних сумарних рівнів шуму звичайно складає 30–130 дБ за частотних меж, що дорівнюють 5–8000 Гц.

Шумоміри мають перемикач, що дозволяє виконувати виміри за трьома шкалами: А, В, С (або за лінійною шкалою).

У шумомірах використовують електродинамічні та конденсаторні мікрофони.

Для визначення спектрів шуму шумомір підключають до фільтрів та аналізаторів.

У ряді випадків шум записується на магнітофон (через шумомір) а потім в лабораторних умовах аналізується.

Вимірювання шуму на робочих місцях промислових підприємств виконують на рівні звуку  $2/3$  включеного працюючого обладнання.

У теперішній час для вимірювань шуму використовують вітчизняні шумоміри в комплекті з октавними фільтрами.

Існують такі способи боротьби з шумом механічного походження та вібрацією:

- зменшення шуму та вібрації безпосередньо в джерелах їх виникнення, застосовуючи обладнання, що не утворює шуму, замінюючи ударні технологічні процеси безударними, застосовуючи деталі із матеріалів з високим коефіцієнтом внутрішнього тертя (пластмаса, гума, деревина та ін), підшипники ковзання замість кочення, косозубі та шевронні зубчасті передачі замість прямозубих, проводячи своєчасне обслуговування та ремонт елементів, що створюють шум та ін.;

- зменшення шуму та вібрації на шляхах їх розповсюдження заходами звуко- та віброізоляції, а також вібро- та звукопоглинання;

- зменшення шкідливої дії шуму та вібрації, застосовуючи індивідуальні засоби захисту та запроваджуючи раціональні режими праці та відпочинку.

Методи зменшення шумів аеродинамічного та гідродинамічного походження:

- зменшення швидкості руху повітря та рідин, що забезпечує їх ламінарний режим течії;

- встановлення глушників, що вміщують звуко- поглинаючі матеріали і поглинають звукову та коливальну енергію, що потрапляє на них;

- встановлення глушників, що подрібнюють потоки, зменшуючи таким чином їх енергію; спрямування потоку у зворотному напрямку, що дає змогу взаємо поглинатися енергіям потоків прямого та зворотнього напрямків, які контактують через перетинку.

Одним з найпростіших та економічно доцільних способів зниження шуму є застосування методів звукоізоляції та звукопоглинання.

### **9.3 Інфразвук та ультразвук**

Область коливань, нечутна для людини. Звичайно верхньою границею *інфразвукової* області вважають частоти 16–25 Гц. Нижня границя інфразвуку невизначена.

Інфразвук виникає в атмосфері, в лісі, на морі (так званий голос моря). Джерелом інфразвуку є грім, вибухи, гарматні постріли, землетруси.

Для інфразвуку характерне мале поглинання. Тому інфразвукові хвилі у повітрі, воді та в земній корі можуть поширюватися на дуже великі відстані. Ця властивість інфразвуку використовується як передвісник стихійних лих, для дослідження властивостей атмосфери та водяного середовища води.

Захист від інфразвуку являє собою серйозну проблему.

Інфразвук - це механічні коливання пружного середовища, що мають однакову із шумом фізичну природу, але різняться частотою коливань, яка не перевищує 20 Гц. У повітрі інфразвук поглинається незначно. У зв'язку з цим він здатний поширюватися на великі відстані.

Інфразвук характеризується інфразвуковим тиском (Па), інтенсивністю (Вт/м<sup>2</sup>), частотою коливань (Гц). Рівні інтенсивності інфразвуку та інфразвукового тиску визначаються в дБ.

У виробничих умовах інфразвук утворюється при роботі тихохідних великогабаритних машин та механізмів (компресорів, металообробного обладнання, електричних та механічних приводів машин та ін.), що здійснюють обертальні або зворотно-поступальні рухи з повторним циклом до 20 разів за секунду. Інфразвук аеродинамічного походження виникає при турбулентних процесах, в потоках газів та рідин.

Багато природних явищ - землетруси, виверження вулканів, морські бурі і т. п. - супроводжуються випромінюванням інфразвукових коливань.

Інфразвук несприятливо впливає на весь організм людини, в т. ч. і на органи слуху, знижуючи слухову чутність на всіх частотах. Інфразвукові коливання сприймаються як фізичне навантаження, в результаті якого виникає втома, головний біль, запаморочення, порушується діяльність вестибулярного апарату, знижується гострота зору та слуху, порушується периферійний кровообіг, виникає відчуття страху і т. ін. Важкість впливу залежить від діапазону частот, рівня звукового тиску та тривалості.

Низькочастотні коливання з рівнем інфразвукового тиску, що перевищує 150 дБ, людина не в змозі перенести. Особливо несприятливі наслідки викликають інфразвукові коливання з частотою 2... 15 Гц у зв'язку з виникненням резонансних явищ в організмі людини. Особливо небезпечною є частота 7 Гц, тому що вона може збігатися з ритмом біотоків мозку.

У відповідності до санітарних норм рівні звукового тиску інфразвуку в октавних смугах із середньгеометричними частотами 2; 4; 8 та 16 Гц не повинні перевищувати 105 дБ, а в діапазоні частот 32 Гц - 102 дБ. Боротьба з несприятливим впливом інфразвуку ведеться в тих самих напрямках, що і боротьба з шумом. Найдоцільніше зменшувати інтенсивність інфразвукових коливань на стадії проектування машин та агрегатів.

*Ультразвук* знаходить широке застосування у металообробній промисловості, машинобудуванні, металургії тощо. Частота застосовуваного ультразвуку від 20 кГц до 1 мГц, потужності – до кількох кіловат.

Ультразвук справляє шкідливий вплив на організм людини. У працюючих з ультразвуковими установками нерідко спостерігаються функціональні порушення нервової системи, зміни тиску, складу та властивості крові. Частішають скарги на головні болі, швидку втомлюваність, втрату слухової чутливості.

Ультразвук може діяти на людину як через повітряне середовище, так і через рідке або тверде (контактна дія на руки).

Рівні звукових тисків в діапазоні частот від 11 до 20 кГц не повинні перевищувати відповідно 75–110 дБ, а загальний рівень звукового тиску в діапазоні частот 20–100 кГц не повинен перевищувати 110 дБ.

Захист від дії ультразвуку при повітряному опроміненні може бути забезпечений:

- ◆ шляхом використання в обладнанні більш високих частот, для яких допустимі рівні звукового тиску вищі;

- ◆ шляхом застосування обладнання, що випромінює ультразвук, у звукоізолюючому виконанні (типу кожухів). Такі кожухи виготовляють з листової сталі або дюралюмінію (товщиною 1 мм) з обклеюванням гумою або руберойдом, а також із гетинаксу (товщиною 5 мм). Еластичні кожухи можуть бути

виготовлені з трьох шарів гуми загальною товщиною 3–5 мм. Застосування кожухів, наприклад, в установках для очищення деталей, дає зменшення рівня ультразвуку на 20–30 дБ у чутному діапазоні частот та 60–80 дБ – в ультразвуковому;

- ◆ шляхом улаштування екранів, у тому числі прозорих, між обладнанням та працюючим;

- ◆ шляхом розташування ультразвукових установок у спеціальних приміщеннях, загородках або кабінах, якщо перерахованими вище заходами неможливо отримати необхідний ефект.

Захист від дії ультразвуку при контактному опроміненні полягає в повному виключенні безпосереднього доторкання працюючих до інструмента, рідини та виробів, оскільки такий вплив найбільш шкідливий.

## **Розділ 10. Пожежна безпека на підприємстві**

### **10.1 Основні поняття пожежної безпеки**

Пожежна безпека на підприємстві — це один з важливих факторів збереження вашої робочої території і життя персоналу. Пожежна безпека на підприємстві — це не тільки ряд стандартних вимог. Будь своє або орендоване приміщення, має бути готове до стану бойової готовності, а не покладатися на справа випадку. Вогонь, що вийшов із-під контролю, здатний викликати значні руйнівні та смертоносні наслідки. До таких проявів вогняної стихії належать пожежі.

Пожежа - неконтрольоване горіння поза спеціальним вогнищем, що розповсюджується у часі і просторі. Залежно від розмірів матеріальних збитків пожежі поділяються на особливо великі (коли збитки становлять від 10000 і більше розмірів мінімальної заробітної плати) і великі (збитки сягають від 1000 до 10 000 розмірів мінімальної заробітної плати) та інші. Проте наслідки пожеж не обмежуються суто матеріальними втратами, пов'язаними зі знищенням або пошкодженням основних виробничих та невиробничих фондів, товарно-матеріальних цінностей, особистого майна населення, витратами на ліквідацію пожежі та її наслідків, на компенсацію постраждалим і т. ін.

Найвідчутнішими, безперечно, є соціальні наслідки, які, передусім, пов'язуються з загибеллю і травмуванням людей, а також порушенням їх фізичного та психологічного стану, зростанням захворюваності населення, підвищенням соціальної напруги у суспільстві внаслідок втрати житлового фонду, позбавленням робочих місць тощо.

Не слід забувати й про екологічні наслідки пожеж, до яких, у першу чергу, можна віднести забруднення навколишнього середовища продуктами горіння, засобами пожежогасіння та пошкодженими матеріалами, руйнування озонового шару, втрати атмосферою кисню, теплове забруднення, посилення парникового ефекту тощо.

Цілком закономірно, що існує безпосередня зацікавленість у зниженні вірогідності виникнення пожеж і зменшенні шкоди від них. Досягнення цієї мети є досить актуальним і складним соціально-економічним завданням, вирішенню якого повинні сприяти системи пожежної безпеки.

Пожежна безпека об'єкта - стан об'єкта, за якого з регламентованою імовірністю виключається можливість виникнення і розвитку пожежі та впливу на людей її небезпечних факторів, а також забезпечується захист матеріальних цінностей.

Основними напрямками забезпечення пожежної безпеки є усунення умов виникнення пожежі та мінімізація її наслідків. Об'єкти повинні мати системи пожежної безпеки, спрямовані на запобігання пожежі, дії на людей та матеріальні цінності небезпечних факторів пожежі, в тому числі їх вторинних проявів. До таких факторів, згідно з ГОСТ 12.1.004-91, належать: полум'я та іскри, підвищена температура навколишнього середовища, токсичні продукти горіння й термічного розкладу матеріалів і речовин, дим, знижена концентрація кисню. Вторинними проявами небезпечних факторів пожежі вважаються: уламки, частини зруйнованих апаратів, агрегатів, установок, конструкцій; радіоактивні та токсичні речовини і матеріали, викинуті зі зруйнованих апаратів та установок; електричний струм, пов'язаний з переходом напруги на струмопровідні елементи будівельних конструкцій, апаратів, агрегатів внаслідок пошкодження ізоляції під дією високих температур; небезпечні фактори вибухів, пов'язаних з пожежами; вогнегасні речовини.

Наслідки пожеж бувають особливо тяжкими, коли вони супроводжуються вибухом. Вибух може бути не тільки наслідком пожеж, але й причиною.

**Таблиця 10.1 Концентраційні межі вибуху (займання) деяких горючих газів і парів, легкозаймистих і горючих рідин**



Речовина	Нижня межа		Верхня межа	
	% за об'ємом	г/м <sup>3</sup> при 20°С	% за об'ємом	г/м <sup>3</sup> при 20°С
Метилловий спирт	6,7	46,5	38,5	512,0
Етиловий спирт	3,61	50,0	19,0	363,0
Бутан	1,8	37,4	8,5	204,8
Метан	5,28	16,66	15,4	102,6
Пропан	2,31	36,6	9,5	173,8
Ацетилен	2,50	16,5	82,0	885,6
Пропілен	2,30	34,8	11,1	169,0
Етилен	3,11	35,0	35,0	406,0
Бензол	1,43	42,0	9,5	308,0
Ксилол	1,0	44,0	7,6	34,0
Толуол	1,25	38,2	7,0	268,0
Ацетон	2,91	38,6	13,0	314,0
Аміак	17,0	112,0	27,0	189,0
Сірководень	4,0	61,0	44,5	628,0
Бензин паливний	2,4	137,0	4,9	281,0
Бензин розчинник	1,9	—	5,1	—
Водень	4,09	3,4	80,0	66,4

Вибух—це процес надзвичайно швидкого горіння, що супроводжується швидким зростанням тиску і має велику руйнівну силу. Якщо у повітряному середовищі виникає така концентрація пилу, парів або газів, яка досягає межі вибуху, то при наявності відкритого джерела вогню вибух станеться (табл.13.1).

Пил деяких речовин має такі значення нижньої межі вибуху (г/м<sup>3</sup>): цукор - 8,9; торф - 10,1; сіно - 20,2; тирса - 65,0.

Найбільш небезпечним є високодисперсний пил, бо він має велику сумарну поверхню, що створює підвищену хімічну активність.

Вибухи та пожежі можуть виникати за таких обставин:

у початковий період експлуатації виробництва — період притирання елементів технологічного обладнання (недоліки допущенні у процесі проектування, неякісне виконання монтажних робіт та ін.);

в основний період експлуатації виробництва (через несправність контрольно-вимірювальних приладів та елементів обладнання,

порушення вимог безпеки, недостатній нагляд і контроль, незадовільні планово-профілактичні ремонти та ін.);

у період так званого "старіння " елементів технологічного обладнання (через корозію матеріалів, зношеність деталей, відсутність капітальних і поточних ремонтів та ін.).

## **10.2 Причини пожеж**

Причинами виникнення пожеж можуть бути конструктивні недоліки та порушення експлуатації пічного опалення, електрообладнання та електроустаткування, інженерних комунікацій, дефекти обладнання; організаційні порушення режимів технологічних процесів, похибки при виконанні технологічних процесів, необережні дії персоналу та низький рівень їх кваліфікації, порушення правил при поводженні з вогнем і т. ін.

Всі різноманітні причини пожеж можна об'єднати у дві великі групи, що пов'язані:

I група - з недопустимою, з точки зору пожежної безпеки, появою горючого середовища в умовах, де є джерело вогню (розрив трубопроводів в котельнях, що працюють на рідкому паливі, підтікання паливних ліній, аварійний стан обладнання, викиди бітуму при варінні і т.д.);

II група - з недопустимою появою джерел вогню при наявності горючої суміші і окисника.

Сюди відносяться пожежі обумовлені такими чинниками як:

порушення режимів роботи технологічного та інженерно-технічного обладнання;

недоліки монтажу та порушення експлуатації електрообладнання, електропроводки, електроапаратури (коротке замикання, іскріння, пере-навантаження проводів і ін.);

недоліки при облаштуванні та експлуатації опалювальних систем та установок;

недопустиме підвищенням температури при адіабатичному стисненні (робота компресорного устаткування);

перегрів речовин, що обробляються, коли їх температура досягає температури самозаймання;

порушення режиму зберігання та обробки самозаймистих речовин і матеріалів;

необережне поводження з вогнем, незнання правил та норм пожежної безпеки, недбале ставлення до своїх обов'язків, навмисний підпал, накопичення електростатичних розрядів і т.д. Безпосередньо причиною пожежі може стати у непередбачений час, у непередбаченому місці, з точки зору пожежної безпеки, поява того чи іншого компонента, який бере участь в процесі горіння, а відтак, з метою профілактики, недопустимими є такі умови, що можуть призводити до неконтрольованих процесів горіння.

### **10.3 Забезпечення пожежної безпеки**

Системи пожежної безпеки - це комплекс організаційних заходів і технічних засобів, спрямованих на запобігання пожежі та збитків від неї.

Відповідно до ГОСТ 12.1.004 -91 пожежна безпека об'єкта повинна забезпечуватися системою запобігання пожежі, системою протипожежного захисту і системою організаційно-технічних заходів.

Системи пожежної безпеки мають запобігти виникненню пожежі і впливу на людей небезпечних факторів пожежі на необхідному рівні. Потрібний рівень пожежної безпеки людей за допомогою зазначених систем, згідно з ГОСТ 12.1.004-91, не повинен бути меншим за 0,999999 відвернення впливу на кожну людину, а допустимий рівень пожежної небезпеки для людей не може перевищувати 10" впливу небезпечних факторів пожежі, що перевищують гранично допустимі значення на рік у розрахунку на кожну людину.

Об'єкти, пожежі на яких можуть призвести до загибелі або масового ураження людей небезпечними факторами пожежі та їх вторинними проявами, а також до значного пошкодження матеріальних цінностей, повинні мати системи пожежної безпеки, що забезпечують мінімально можливу імовірність виникнення пожежі. Конкретні значення такої імовірності визначаються проектувальниками та технологами.

Метою пожежної безпеки об'єкта є попередження виникнення пожежі на визначеному чинними нормативами рівні, а у випадку виникнення пожежі - обмеження її розповсюдження, своєчасне виявлення, гасіння пожежі, захист людей і матеріальних цінностей.

Основними вихідними даними при розробці комплексу технічних і організаційних рішень щодо забезпечення потрібного рівня пожежної безпеки в кожному конкретному випадку є чинна законодавча і нормативно-технічна база з питань пожежної безпеки, вибухопожежонебезпечні властивості матеріалів і речовин, що застосовуються у виробничому циклі, кількість вибухопожежонебезпечних матеріалів і речовин і особливості виробництва. На основі цих вихідних даних визначаються такі критерії вибухопожежонебезпеки об'єкта, як категорії приміщень і будівель за вибуховою і пожежною небезпекою, а також класи вибухонебезпечних і пожежонебезпечних зон. Саме залежно від категорії приміщень та будівель і класу зон за вибуховою і пожежною небезпекою, відповідно до вимог чинних нормативів, розробляються технічні і організаційні заходи і засоби забезпечення вибухопожежної безпеки об'єкта.

Згідно з викладеним вище на рис. 13.1 для більшої наочності у вигляді блок-схеми приведена загальна послідовність вирішення питань щодо забезпечення пожежної безпеки об'єкта. Характеристика окремих елементів цієї схеми і їх змістовне наповнення більш детально розглядаються далі.



**Рис. 10.1** Забезпечення пожежної безпеки об'єкта

#### **10.4 Законодавча і нормативно-правова база пожежної безпеки**

Забезпечення пожежної безпеки - невід'ємна частина державної діяльності щодо охорони життя та здоров'я людей, національного багатства і навколишнього природного середовища. Правовою основою діяльності в галузі пожежної безпеки є Конституція, Закон України "Про пожежну безпеку" та інші закони України, постанови

Верховної Ради України, укази і розпорядження Президента України, декрети, постанови та розпорядження Кабінету Міністрів України; рішення органів державної виконавчої влади, місцевого та регіонального самоврядування, прийняті в межах їх компетенції.

Згідно з Положенням про порядок розроблення, затвердження, перегляду, скасування та реєстрації нормативних актів з питань пожежної безпеки, затвердженим наказом МВС України 07.12.96 №833, створено Державний реєстр нормативних актів з питань пожежної безпеки (НАПБ), до якого включено близько 360 найменувань документів, які поділені на 8 груп різних рівнів та видів: загальнодержавні, міжгалузеві, галузеві нормативні акти, нормативні акти міністерств, інших центральних органів виконавчої влади, міждержавні стандарти з питань пожежної безпеки, державні стандарти України (ДСТУ) з питань пожежної безпеки, галузеві стандарти з питань пожежної безпеки, нормативні документи в галузі будівництва з питань пожежної безпеки.

Окрім документів, що увійшли до вищезгаданого реєстру, існує низка нормативних актів спеціального призначення, окремі розділи яких регламентують вимоги пожежної безпеки. Серед таких документів слід особливо відзначити ДНАОП 0.00-1.32-01 "Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок", які визначають вимоги до типу виконання електрообладнання, що має використовуватись у відповідних умовах залежно від класу пожежонебезпечних і вибухонебезпечних.

## **Закон України "Про пожежну безпеку"**

Закон України "Про пожежну безпеку" визначає загальні правові, економічні та соціальні основи забезпечення пожежної безпеки на території України, регулює відносини державних органів, юридичних і фізичних осіб у цій галузі незалежно від виду їх діяльності та форм власності.

Згідно з Законом, забезпечення пожежної безпеки є складовою частиною виробничої та іншої діяльності посадових осіб, працівників підприємств, установ, організацій та підприємців, всього населення України. Це повинно бути відображено у

трудовах договорах (контрактах) і статутах підприємств, установ та організацій, посадових інструкціях тощо.

Забезпечення пожежної безпеки підприємств, установ та організацій покладається на їх власників і уповноважених ними осіб, якщо інше не передбачено відповідним договором.

Забезпечення пожежної безпеки в житлових приміщеннях державного, громадського житлового фонду, фонду житлово-будівельних кооперативів покладається на квартиронаймачів і власників, а в житлових будинках приватного житлового фонду та інших спорудах, на дачах і садових ділянках - на їх власників або наймачів, якщо це обумовлено договором найму.

Власники підприємств, установ та організацій або уповноважені ними органи (далі - власники), а також орендарі зобов'язані:

- розробляти комплексні заходи щодо забезпечення пожежної безпеки, впроваджувати передові досягнення науки;
- забезпечувати дотримання протипожежних вимог стандартів, норм, правил, а також виконання вимог приписів і постанов органів державного пожежного нагляду;
- організовувати навчання працівників правилам пожежної безпеки та пропаганду заходів щодо їх забезпечення;
- у разі відсутності нормативних актів вимог, необхідних для забезпечення пожежної безпеки, вживати відповідні заходи, погоджуючи їх з органами державного нагляду;
- утримувати в 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 з цією метою виробничої автоматики;

- своєчасно інформувати пожежну охорону про несправність пожежної техніки, систем протипожежного захисту, водопостачання, а також про закриття доріг і проїздів на своїй території;

- проводити службове розслідування випадків пожеж. Обов'язки сторін щодо забезпечення пожежної безпеки орендованого майна повинні бути визначені у договорі оренди.

Відповідно до статті 6 Закону, громадяни України, іноземні громадяни та особи без громадянства, які перебувають на території України, зобов'язані:

- виконувати правила пожежної безпеки, забезпечувати будівлі, які їм належать за правом особистої власності, первинними засобами гасіння пожеж і пожежним інвентарем, виховувати у дітей обережність у поводженні з вогнем;

- повідомляти пожежну охорону про виникнення пожежі та вживати заходів для її ліквідації, рятування людей і майна.

Закон відводить важливу роль у справі попередження пожеж і мінімізації їх наслідків навчання працівників, усього населення України з питань пожежної безпеки.

Навчальні плани загальноосвітніх і професійних навчально-виховних закладів, вищих навчальних закладів, закладів підвищення кваліфікації і підготовки кадрів повинні передбачати вивчення питань пожежної безпеки.

Організація та забезпечення навчання населення за місцем проживання покладається Законом на місцеві органи державної виконавчої влади та підпорядковані їм житлові установи.

Закон передбачає обов'язкове навчання усіх працівників при прийнятті на роботу і періодично в процесі роботи. Форми навчання (інструктаж, попереднє спеціальне навчання, протипожежний техмінімум тощо) регламентуються Законом залежно від категорії працівників, особливостей виконуваної роботи та функціональних обов'язків.



Допуск до роботи осіб, які не пройшли навчання, інструктаж і перевірку знань з питань пожежної безпеки, забороняється.

Новостворені підприємства починають свою діяльність після отримання дозволу в органах державного пожежного нагляду.

Експертиза проектів щодо пожежної безпеки та видача дозволу на початок роботи підприємства здійснюється органами державного пожежного нагляду в порядку, встановленому Кабінетом Міністрів України. Ці органи також беруть участь у прийнятті об'єктів в експлуатацію.

Забороняється застосування в будівництві та виробництві матеріалів та речовин, на які немає даних щодо пожежної безпеки.

У статтях 14-18 викладені мета, завдання, види пожежної охорони та їх функції.

Пожежна охорона створюється з метою захисту життя і здоров'я громадян, приватної, колективної та державної власності від пожеж, підтримання належного рівня пожежної безпеки на об'єктах і в населених пунктах.

Основними завданнями пожежної охорони є:

- здійснення контролю за дотриманням протипожежних вимог;
- запобігання пожежам і нещасним випадкам на них;
- гасіння пожеж, рятування людей та надання допомоги в ліквідації наслідків аварій, катастроф і стихійного лиха.

Забороняється використання пожежної охорони для виконання завдань, не передбачених цим Законом.

Пожежна охорона поділяється на державну, відомчу, місцеву та добровільну.

Державна пожежна охорона створюється в містах, інших населених пунктах, на промислових об'єктах незалежно від форм власності у порядку, що визначається Кабінетом Міністрів України.

Державна пожежна охорона складається з підрозділів, апаратів управління та допоміжних служб, а також пожежно-технічних навчальних закладів і науково-дослідних установ.

Державна пожежна охорона є одночасно самостійною протипожежною службою цивільної оборони, а також службою, яка в межах своєї компетенції виконує мобілізаційну роботу.

На об'єктах міністерств, інших центральних органів державної виконавчої влади, перелік яких визначається Кабінетом Міністрів України, створюються підрозділи відомчої пожежної (пожежно-сторожової) охорони, які здійснюють свою діяльність згідно з положеннями, погодженими зі спеціально уповноваженим органом виконавчої влади.

Підрозділи відомчої пожежної охорони, що мають виїзну пожежну техніку, залучаються до гасіння пожеж у порядку, який встановлюється державною пожежною охороною.

У місцевих населених пунктах, де немає підрозділів державної пожежної охорони, органами місцевої державної адміністрації створюються місцеві пожежні команди.

На підприємствах, в установах та організаціях з метою проведення заходів щодо запобігання пожежам та організації їх гасіння можуть створюватися з числа робітників, службовців, інженерно-технічних працівників та інших громадян добровільні пожежні дружини (команди).

З метою об'єднання зусиль трудових колективів, вчених, фахівців пожежної охорони та окремих громадян у галузі забезпечення пожежної безпеки можуть створюватись асоціації, товариства, фонди та інші добровільні протипожежні об'єднання громадян, які здійснюють свою діяльність згідно з чинним законодавством України.

За порушення встановлених законодавством вимог пожежної безпеки, створення перешкод для діяльності посадових осіб органів державного пожежного нагляду, невиконання їх приписів винні посадові особи, інші працівники підприємств, установ, організацій та громадяни притягаються до відповідальності згідно з чинним законодавством.

Громадський контроль за дотриманням вимог актів законодавства з питань пожежної безпеки здійснюється добровільними пожежними дружинами (командами) та протипожежними об'єднаннями громадян у межах їхньої компетенції.

## **10.5 Державний пожежний нагляд**

Державний пожежний нагляд за станом пожежної безпеки в населених пунктах і на об'єктах незалежно від форм власності здійснюється відповідно до чинного законодавства державною пожежною охороною.

Органи державного пожежного нагляду не залежать від будь-яких господарських органів, об'єднань громадян, політичних формувань, органів державної виконавчої влади, місцевого та регіонального самоврядування.

Контроль за виконанням правил пожежної безпеки під час проектування, технічного переоснащення, будівництва, реконструкції та експлуатації об'єктів іноземних фірм та спільних підприємств регулюється чинним законодавством або умовами, передбаченими договорами сторін, якщо вони не суперечать чинному законодавству.

На об'єктах приватної власності органи державного пожежного нагляду контролюють лише умови безпеки людей на випадок пожежі, а також вирішення питань пожежної безпеки, що стосуються прав та інтересів інших юридичних осіб і громадян.

Відповідно до покладених на них завдань, органи Держпожнагляду:

- розробляють за участю зацікавлених міністерств та інших центральних органів державної виконавчої влади і затверджують загальнодержавні правила пожежної безпеки, обов'язкові для всіх підприємств, установ, організацій та громадян;

- встановлюють порядок опрацювання і затвердження положень, інструкцій та інших нормативних актів, розробляють типові документи з питань пожежної безпеки;

- погоджують проекти державних і галузевих стандартів, норм, правил, технічних умов та інших нормативно-технічних документів, що стосуються пожежної безпеки, а також інші проектні рішення;

- здійснюють контроль за дотриманням вимог законодавства з питань пожежної безпеки керівниками органів державної виконавчої влади, місцевих Рад та їх виконкомів, керівниками та іншими посадовими особами підприємств, установ і організацій, а також громадянами;

- беруть участь у прийнятті в експлуатацію будівель, споруд та інших об'єктів, а також у відведенні територій під будівництво, проведенні випробувань нових зразків пожежонебезпечних приладів, обладнання та іншої продукції;

- проводять експертизу (перевірку) проектної та іншої документації та відповідність нормативним актам з пожежної безпеки і у встановленому порядку дають дозвіл на введення в експлуатацію нових і реконструйованих об'єктів виробничого та іншого призначення, впровадження нових технологій, передачу у виробництво зразків нових пожежонебезпечних приладів, обладнання та іншої продукції, на оренду будь-яких приміщень і початок роботи новостворених підприємств;

- проводять, згідно з чинним законодавством, перевірки і дізнання за повідомленнями і заявками про злочини, пов'язані з пожежами, і порушення правил пожежної безпеки;

- здійснюють вибірково в загальноосвітніх, професійних, навчально-виховних, вищих навчальних закладах, закладах підвищення кваліфікації і перепідготовки кадрів, на підприємствах, в установах і організаціях контроль за підготовкою працівників, учнів і студентів з питань пожежної безпеки;

- перевіряють наявність документів, які дають право на виконання пожежонебезпечних робіт.

## **10.6 Навчання з питань пожежної безпеки**

Оскільки головними причинами пожежі є відсутність у людей знань та недотримання ними вимог пожежної безпеки, проблемі вивчення правил пожежної безпеки слід надавати важливого значення. Воно повинно здійснюватись безперервно, з самого раннього віку і на всіх етапах навчання та трудової діяльності.

Вже у дитячих дошкільних закладах проводиться виховна робота, спрямована на запобігання пожежам від дитячих пустощів з вогнем і виховання у дітей бережливого ставлення до національного багатства.

Вивчення правил пожежної безпеки організовується у загальноосвітніх і професійних навчально-виховних закладах, вищих навчальних закладах, навчальних закладах підвищення кваліфікації та перепідготовки кадрів, на виробництві та в побуті.

Місцеві органи державної виконавчої влади, органи місцевого та регіонального самоврядування, житлові установи та організації зобов'язані за місцем проживання організувати навчання населення правилам пожежної безпеки в побуті та громадських місцях.

Навчання працюючих здійснюється згідно з Типовим положенням про спеціальне навчання, інструктажі та перевірку знань з питань пожежної безпеки на підприємствах, в установах та організаціях України.

Усі працівники під час прийняття на роботу і щорічно за місцем роботи повинні проходити інструктаж з пожежної безпеки.

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

Перелік посад і порядок організації навчання (у тому числі керівників різних рівнів) визначаються Кабінетом Міністрів України. Допуск до роботи осіб, які не пройшли навчання, інструктаж і перевірку знань з питань пожежної безпеки,

забороняється. Програми навчання з питань пожежної безпеки мають погоджуватися з органами державного пожежного нагляду.

Однією з основних форм пожежно-профілактичної роботи з працівниками є протипожежна пропаганда. Вона повинна бути спрямована на виконання вимог пожежної безпеки і попередження пожеж, викриваючи, в першу чергу, такі причини їх виникнення, як необережне поводження з вогнем, порушення правил експлуатації електроустановок, невиконання протипожежних заходів під час проведення пожежонебезпечних робіт.

Інструкції про заходи пожежної безпеки розробляються з метою встановлення належного протипожежного режиму на тих об'єктах, де існує потенційна загроза виникнення пожежі. Такі інструкції затверджуються керівником об'єкта і вивішуються на робочих місцях, персонал, яких має безперечно виконувати вимоги їх у повному обсязі.

Інструкції мають розроблятися як загальнообов'язкові для цілого підприємства так і для відповідних структурних підрозділів, а також при необхідності - для окремих технологічних операцій, машин і обладнання, що мають потенційну пожежну небезпеку.

Розробка інструкцій передбачає детальний аналіз пожежної небезпеки підприємства, діляниць, структурних підрозділів та окремих технологічних процесів відповідно до нормативно-технічних вимог та правил пожежної безпеки.

У інструкції визначається категорія приміщень за вибухопожежною вказується повна характеристика чинників пожежної небезпеки, протипожежні заходи до початку роботи, під час роботи та після її закінчення.

У інструкції визначають вимоги до протипожежного режиму на території підприємства, на шляхах евакуації; на робочих місцях, а також складах, де звертаються легкозаймисті і горючі речовини.

У інструкціях мають бути висвітлені вказівки щодо зупинки технологічного обладнання на випадок виникнення пожежі та приведення у дію засобів. способів пожежогасіння.

Успіх гасіння пожежі залежить від ступеня забезпечення об'єкта засобами пожежогасіння та навченості персоналу до відповідних дій в екстремальних умовах.

У разі появи ознак горіння, пожежі працівник, який помітив їх, зобов'язаний негайно повідомити про це пожежну охорону за

номером телефону 101, керівника або іншу адміністративну особу підприємства та задіяти об'єктову систему оповіщення і приступити до її гасіння первинними засобами пожежогасіння.

До прибуття пожежної охорони, об'єктова ДПД має організувати відключення силової електричної мережі, системи вентиляції та системи живлення технологічного обладнання пожежонебезпечними речовинами, вжити заходи для евакуації людей, пожежогасіння і збереження матеріальних цінностей.

Керівник об'єкта, що прибув на місце пожежі має видалити за межі небезпечної зони всіх працюючих, хто не бере участі у її ліквідації, у разі загрози життю людей залучити всі наявні сили і ресурси для їх рятування, визначені евакуаційним планом.

Для успішної ліквідації загоряння і пожежі у початковий період має значення забезпечення об'єкта засобами пожежогасіння, а також навченість персоналу використовувати їх за даними тактико-технічних характеристик горючих матеріалів.

Після прибуття пожежних підрозділів, адміністрація підприємства зобов'язана проконсультувати їх про конструктивні та технологічні особливості об'єкта, забезпечити залучення технічних ресурсів, наявних на об'єкті, для ліквідації пожежі.

### **10.7 Вплив негативних та шкідливих чинників, пов'язаних з пожежами**

Коли людина перебуває у зоні впливу пожежі, вона може потрапити під дію таких небезпечних та шкідливих чинників:

а) основні небезпечні чинники пожежі:

& токсичні продукти горіння; & вогонь;

підвищена температура середовища;

дим, недостатність кисню;

б) вторинні прояви небезпечних чинників пожежі:

руйнування будівельних конструкцій, вибухи;

витікання небезпечних речовин, що відбуваються внаслідок пожежі; & паніка.

Токсичні продукти горіння становлять найбільшу загрозу для життя людини (синтетичні матеріали - головне джерело токсичних продуктів згоряння). Під час пожежі полімерні та токсичні матеріали виділяють іноді до сотні видів хімічних сполук - оксиди вуглецю, сірки, аміак, газоподібна синильна та содова кислота й т. д.

Однак, найбільша кількість людей гине на пожежах від отруєння окисом вуглецю, який у 200-300 разів сильніше від кисню, реагує з гемоглобіном крові, через що червоні кров'яні тілця втрачають здатність забезпечувати організм людини киснем.

Такий стан кисневого голодування призводить людину до цілковитої байдужості, послаблення інстинкту самозбереження, запаморочення, зупинки дихання і смертельного наслідку. Концентрація CO 6 мг/л вважається смертельною вже через 5-10 хв.

Відкритий вогонь надзвичайно небезпечний чинник пожежі. Під час пожежі температура полум'я може сягати 1200-1400°C, і у людей, що перебувають у її зоні, вже через 3 с можуть проявитися больові відчуття та опіки шкіри. Час, протягом якого людина може отримати опіки другого ступеня в умовах пожежі, становить 20 с при температурі середовища 71 °C, 15 с - при температурі 100 °C, та 7 с - при температурі 176 °C. Тривалість часу, протягом якого людина може переносити критичні значення променевого потоку, становить 10 - 15 с.

Небезпека підвищення температури середовища полягає у тому, що вдихання розігрітого повітря разом з продуктами згоряння може призвести до ураження органів дихання та смерті. Вдихання повітря, нагрітого до 60 °C, навіть не задимленого є небезпечним, а вплив нагрітого до 100 °C призводить до втрати свідомості, а відтак і до загибелі вже через кілька хвилин. Вдихання розігрітого від пожежі повітря призводить до некрозу верхніх дихальних шляхів та опіків легеневої тканини.

Дим являє собою велику кількість найдрібніших частинок незгорілих речовин, що накопичуються у повітрі. Він викликає інтенсивне подразнення органів дихання та слизової оболонки.



Вміст диму в 1 м<sup>3</sup> повітря залежить від димоутворюючої здатності речовин, що горять. Крім того, у задимленому приміщенні різко знижується видимість, через задимлення створюється перешкода для швидкої евакуації людей. Через задимленість така можливість втрачається, організований рух порушується, стає хаотичним, унаслідок паніки люди починають рухатись у довільному напрямку, що нерідко призводить до трагічних наслідків.

Недостатність кисню спричиняється тим, що у процесі горіння відбувається хімічна окисно-відновна реакція горючих речовин та матеріалів. небезпечною для життя людини вважається ситуація, коли вміст кисню у повітрі знижується до 14 % (норма 21 %). При цьому втрачається координація рухів, з'являється слабкість, запаморочення, загальмовується свідомість, що заважає людині самостійно вийти з зони пожежі.

Під впливом високих температур і вибухів руйнуються будівельні конструкції внаслідок втрати ними несучої здатності. У таких ситуаціях людина може отримати значні механічні травми або опинитися під уламками зруйнованих конструкцій.

Вибухи та витікання небезпечних речовин можуть бути спричинені їх нагріванням під час пожежі, розгерметизацією ємкостей чи трубопроводів з небезпечними рідинами та газами. Вибухи збільшують площу горіння і можуть призводити до утворення нових вогнищ. Люди, що перебувають поблизу, можуть підпадати під дію вибухової хвилі та дістати ураження зруйнованими уламками.

Паніка в умовах екстремальної ситуації пожежі, здебільшого, спричиняється швидкими змінами психічного стану людини, переважно депресивного характеру. Більшість людей не мають відповідної психічної стійкості та достатньої підготовки до дій в екстремальних ситуаціях. Коли дія чинників пожежі перевищує межу психофізіологічних можливостей людини, вона може піддаватися поведінковим панічним проявам. При цьому вона втрачає розсудливість, її дії стають неконтрольованими та неадекватними тій ситуації, що спричинилася пожежею. Таке панічне явище може призводити до загибелі людей в умовах, які навіть були не загрозливими.

**Розділ 11. Особливості охорони праці в галузі професійної діяльності, актуальні проблеми в наукових дослідженнях. Безпека праці під час експлуатації електронно-обчислювальних машин.**

**(Витяг з НПАОП 0.00-1.31-99)**

«Площа, виділена для одного робочого місця з відеотерміналом або персональною ЕОМ, повинна складати не менше 6 кв. м, а обсяг – не менше 20 куб. м». «При розміщенні робочих місць з відеотерміналами та персональними ЕОМ необхідно дотримуватись таких вимог: – робочі місця з відеотерміналами та персональними ЕОМ розміщуються на відстані не менше 1 м від стін зі світловими прорізами; – відстань між бічними поверхнями відеотерміналів має бути не меншою за 1,2 м; – відстань між тильною поверхнею одного відеотерміналу та екраном іншого не повинна бути меншою 2,5 м; – прохід між рядами робочих місць має бути не меншим 1 м. Вимоги цього пункту щодо відстані між бічними поверхнями відеотерміналів та відстані між тильною поверхнею одного відеотерміналу та екраном іншого враховуються також при розміщенні робочих місць з відеотерміналами та персональними ЕОМ в суміжних приміщеннях, з урахуванням конструктивних особливостей стін та перегородок». «Усі працівники, які виконують роботи, пов'язані з експлуатацією, обслуговуванням, налагодженням та ремонтом ЕОМ, підлягають обов'язковому медичному огляду – попередньому під час оформлення на роботу та періодичному протягом трудової діяльності – в порядку\*, з періодичністю та медичними протипоказаннями відповідно до Положення про медичний огляд працівників певних категорій, затвердженого наказом Міністерства охорони здоров'я України від 31 березня 1994 року № 45 і зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 21.06.94 за № 136/345, та ДСанПіН 3.3.2-007-98». «Посадові особи та спеціалісти, інші працівники підприємств, які організовують та виконують роботи, пов'язані з експлуатацією, профілактичним обслуговуванням, налагодженням та ремонтом ЕОМ, проходять підготовку (підвищення кваліфікації), перевірку знань з охорони праці, даних Правил та питань пожежної безпеки, а також інструктажі в порядку, передбаченому Типовим положенням про навчання

з питань охорони праці, затвердженим наказом Держнаглядохорон-праці 17.02.99 № 27, зареєстрованим в Міністерстві юстиції України 21.04.99 за № 248/3541\* Типовим положенням про спеціальне навчання, інструктажі та перевірку знань з питань пожежної безпеки на підприємствах, в установах та організаціях України і Переліком посад, при призначенні на які особи зобов'язані проходити навчання та перевірку знань з питань пожежної безпеки, та порядком її організації, затвердженими наказом МВС України від 17.11.94 № 628, зареєстрованими в Міністерстві юстиції України 22.12.94 за № 307/517».

### **11.1 Нормування шкідливих речовин в повітрі робочої зони**

Оточуюче нас повітря (атмосфера) є найважливішим фактором забезпечення нашого життя. Без повітря, що потрапляє через дихальні шляхи в легені, вже через декілька хвилин настає смерть. В природних умовах повітря, як правило, не забруднене отруйними речовинами і життю людини не загрожує. Тільки з того часу, коли людина почала використовувати в своїй діяльності шкідливі для її організму речовини, з'явилася загроза її життю. При цьому з'ясувалось, що наші органи чутливості не дозволяють з достатньою точністю визначати якість повітря і запобігати загрози отруєння.

В той же час, коли ми і відчуваємо присутність у повітрі незначної кількості отруйних речовин (таких, як синільна кислота), наш організм не відповідає на це захисною реакцією. Реакція організму настає з запізненням, коли отрута вже накопичилась в організмі в значній кількості і стала небезпечною для життя. Ступінь отруєння залежить як від кількості отрути, що потрапила в організм, так і від індивідуальної чутливості організму людини до дії конкретної шкідливої речовини. Зважаючи на викладене, можна констатувати, що для створення здорових і безпечних умов праці потрібно мати гігієнічне нормування шкідливих речовин, надійні способи визначення їх концентрацій у повітрі і сучасне технічне та організаційне забезпечення їх знешкодження. *Поняття "чисте повітря"* У чистому повітрі є шкідливі гази, такі, як оксид вуглецю, водень, оксид та діоксид азоту та деякі інші, які не позначають негативно на здоров'ї людей, тварин та всієї флори і фауни Землі через незначну їх концентрацію. Концентрації забруднюючих речовин наводяться та розраховуються в одиницях маси, яка міститься в одиниці об'єму повітря (мг/м<sup>3</sup> або у вигляді об'ємного

співвідношення газів: Чистим вважається повітря, не забруднене твердими, рідкими та газоподібними речовинами і газами, які змінюють його природний склад. Тверді, рідкі або газоподібні речовини будь-якого ряду і походження, що потрапляють у повітря і змінюють його природний склад, називають емісіями. Існує ще поняття Іммісія – це забруднюючі атмосферне повітря речовини, що присутні в атмосфері в безпосередній близькості від зони своєї дії, як правило, на висоті 1,5 км від поверхні землі або верхньої межі рослинності, або на відстані 1,5 км від поверхні будівлі. Емісії – це забруднення техногенного походження. В технічній літературі користуються поняттям "забруднення", "шкідливі речовини" в тих випадках, коли ці речовини присутні у повітрі в концентраціях, шкідливих і небезпечних для флори та фауни Землі. Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) дає таке визначення: "Забруднення повітря має місце в такому випадку, коли забруднююча повітря речовина або декілька речовин присутні в атмосфері в такій кількості і протягом такого часу, що спричиняють шкоду або можуть сприяти шкоді людям, тваринам, рослинам та майну, або можуть призвести до погіршення здоров'я людини або стану майна, які не піддаються обліку".

### *Шкідливі речовини та їх безпека*

У сучасній техніці застосовується безліч речовин, які можуть потрапляти в повітря і становити небезпеку здоров'ю людей. Для визначення небезпечності медики досліджують вплив цих речовин на організм людини і встановлюють безпечні для людини концентрації та дози, які можуть потрапити різними шляхами в організм людини.

На промислових підприємствах повітря робочої зони може забруднюватися шкідливими речовинами, які утворюються в результаті технологічного процесу або містяться в сировині, продуктах та напівпродуктах і відходах виробництва. За токсичною дією шкідливі речовини поділяють на: кров'яні отрути, які взаємодіють з гемоглобіном крові і гальмують його здатність до приєднання кисню (оксид вуглецю, бензол, сполуки ароматичного ряду та ін.); нервові отрути, які викликають збудженість нервової системи, її виснаження, руйнування нервових тканин (наркотики, спирти, сірчаний водень, кофеїн та ін.); подразнюючі отрути, що вражають верхні дихальні шляхи і легені (аміак, сірчаний газ, пара кислот, окиси азоту, ароматичні

вуглеводні та ін.); ті, що пропалюють та подразнюють шкіру і слизові оболонки (сірчана та соляна кислоти, луги); печінкові отрути, дія яких супроводжується зміною та запаленням тканин печінки (спирти, дихлоретан, чотирихлористий вуглець); алергени, що змінюють реактивну спроможність організму (алкалоїди та інші речовини); канцерогени, що спричиняють утворення злякисних пухлин (3,4-бензопірен, кам'яновугільна смола); мутагени, що впливають на генетичний апарат клітини (окис етилену, сполуки ртуті та ін.).

*Гігієнічне нормування шкідливих речовин* Залежно від ступеня токсичності, фізико-хімічних властивостей, шляхів проникнення в організм, санітарні норми встановлюють гранично допустимі концентрації (ГДК) шкідливих речовин у повітрі робочої зони виробничих приміщень, перевищення яких неприпустиме. Гранично допустимимі концентрацією (ГДК) шкідливої речовини в повітрі робочої зони вважається така концентрація, вплив якої на людину в разі її щоденної регламентованої тривалості не призводить до зниження працездатності чи захворювання в період трудової діяльності та у наступний період життя, а також не справляє негативного впливу на здоров'я нащадків. Робочою зоною вважається простір заввишки 2 м над рівнем підлоги або робочої площини, на якій розташовані місця постійного або тимчасового перебування працюючих. За ступенем дії на організм людини шкідливі речовини поділяються на чотири класи небезпеки:

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

## 11.2 Пилове забруднення повітря

Пил – основний шкідливий фактор на багатьох промислових підприємствах, обумовлений недосконалістю технологічних процесів. Природний пил знаходиться в повітрі в звичайних умовах мешкання людини в межах концентрацій 0,1-0,2 мг/м<sup>3</sup>, в промислових центрах, де діють великі підприємства, він не буває нижче 0,5 мг/м<sup>3</sup>, а на робочих місцях запиленість повітря іноді сягає 100 мг/м<sup>3</sup>. Значення ГДК для нейтрального пилу, що не має отруйних властивостей, дорівнює 10 мг/м<sup>3</sup>. Основні фізико-хімічні властивості пилу: хімічний склад, дисперсність (ступінь подрібнення), будова частинок, розчинність, щільність, питома поверхня, нижня та верхня концентраційна границя вибуховості суміші пилу з повітрям, електричні

властивості та ін. Знання усіх цих показників дає можливість оцінити ступінь небезпеки та шкідливості пилу, його пожежо- та вибухонебезпечність.

Промисловий пил може бути класифікований за різними ознаками:

- за походженням – органічний (рослинний, тваринний, штучний пил) і неорганічний (мінеральний, металевий пил) та змішаний (присутність часток органічного та неорганічного походження);
- за способом утворення – дезінтеграційний (подрібнення, різання, шліфування і т. п.), димовий (сажа та частки речовини, що горить) та конденсаційний (конденсація в повітрі пари розплавлених металів);
- за токсичною дією на організм людини – нейтральний (нетоксичний для людини пил) та токсичний (отруюючий організм людини).

Якісну характеристику пилу визначають фотометричним методом за допомогою поточного ультрафотометра, яким реєструються окремі пилові частинки за допомогою сильного бокового світла. Для відокремлення пилу від повітря застосовуються різні фільтри, які затримують пилові частинки розміром до 0,1 мкм і більше, залежно від розміру пор фільтра. Такі фільтри випускаються в багатьох країнах. Матеріал фільтрів може бути різним в залежності від його призначення: целюлоза, синтетичні матеріали, азбест (для визначення горючих частинок пилу).

Також застосовуються комбіновані фільтри. Випускаються спеціальні фільтри, просичені імерсійним мастилом, що робить їх прозорими - це і дозволяє додатково робити мікроскопічні дослідження пилу.

В Україні найчастіше застосовуються фільтри АФА (аналітичний фільтр аерозольний) круглої форми з площинами фільтрації 3; 10; 20 см, які мають опорне кільце, фільтруючий елемент і захисне паперове кільце з виступом. Фільтруючий елемент складається з рівномірного шару ультратонких волокон із полімеру на марлевій основі або без неї (фільтр Петрянова). Фільтри дозволяють працювати з ними без попереднього підсушування через гідрофобні властивості полімеру.

### 11.3 Методи нормалізації складу повітря робочої зони

Існує багато різних способів та заходів, призначених для підтримання чистоти повітря виробничих приміщень у відповідності до вимог санітарних норм. Всі вони зводяться до конкретних заходів:

1. Запобігання проникненню шкідливих речовин у повітря робочої зони за рахунок герметизації обладнання, ущільнення з'єднань, люків та отворів, удосконалення технологічного процесу.
2. Видалення шкідливих речовин, що потрапляють у повітря робочої зони, за рахунок вентиляції, аспірації або очищення і нормалізації повітря за допомогою кондиціонерів.
3. Застосування засобів захисту людини.

Для роботи з отруйними і забруднювальними речовинами користуються спецодягом - комбінезонами, халатами, фартухами та ін.; а для захисту від кислот та лугів - гумовим взуттям та рукавичками. Для захисту шкіри, рук, обличчя, шиї застосовують захисні креми та пасти: антиоксичні, водостійкі, жиростійкі. Очі від можливих опіків та аерозолей захищають окулярами з герметичною оправою, масками, шоломами. До засобів індивідуального захисту органів дихання (ЗІЗОД) належать респіратори, промислові протигази та ізолюючі дихальні апарати, які застосовуються для захисту від шкідливих речовин (аерозолів, газів, пари), що знаходяться в оточуючому повітрі. За принципом дії ЗІЗОД поділяються на фільтруючі (застосовуються за наявності у повітрі вільного кисню не менше 18% і обмеженого вмісту шкідливих речовин) та ізолюючі (при недостатньому для дихання вмісту в повітрі кисню та необмеженої кількості шкідливих речовин). За призначенням фільтруючі ЗІЗОД поділяються на: протипилові – для захисту від аерозолів (респіратори ШБ-1, "Лепесток", "Кама", "Снежок", У-2К, РП-К, "Астра-2", Ф-62Ш, РПА та ін.); протигазові – для захисту від газопароподібних шкідливих речовин (респіратори РПТ-67А, РПГ-67В, РПГ-67КД, протигази марок А, В, КД, Г, Е, СО, М, БКФ та ін.); газопилозахисні – для захисту від парогазоподібних та аерозольних шкідливих речовин одночасно (респіратор фільтруючий газопилозахисний РУ-60М, "Снежок ГП", "Лепесток-Г");

ізолюючі апарати – бувають шлангові та автономні. Ізолюючі шлангові апарати призначені для роботи в атмосфері, що містить менше 18% кисню. Вони мають довгий шланг, по якому подається повітря для дихання із чистої зони. Недоліки їх у тому, що дихальний шланг заважає працювати, не дає змогу вільно рухатися (протигаз шланговий ПШ-1 без примусової подачі повітря, довжина шланга 10 м; ПШ-2 з повітродувкою – забезпечує працю двох осіб одночасно, довжина шлангів 20 м; респіратор для малярів РМП-62; пневмошоломи ЛІЗ-4, ЛІЗ-5, МІОТ-49 – працюють від компресорної повітряної лінії). Ізолюючі автономні дихальні апарати працюють від автономного хімічного джерела кисню або від балонів з повітрям чи дихальною сумішшю. Вони призначені для виконання рятувальних робіт або евакуації людей із загазованої зони. Саморятівник шахтний малогабаритний ШСМ-1. Має хімічне джерело кисню. Термін користування 20-100 хвилин в залежності від інтенсивності витрачання кисню (еіерговитрат), вага 1,45 кг. Респіратор ізолюючий допоміжний РВЛ-І. Має балон зі стисненим киснем і регенеративний хімічний патрон для регенерації кисню. Працює 2 години, вага 9 кг. Респіратор "Урал-7". Принцип дії такий самий, як у респіратора РВЛ-1, але він більш габаритний. Діє 5 годин, важить 14 кг. Носиться за плечима, має амортизаційні пристрої для зручності носіння. Респіратор Р-30 має таку саму систему життєзабезпечення, що і наведений вище. Розрахований на 4 години дії, важить 11,8 кг. Дихальний апарат АСВ-2 складається з 2-х повітряних балонів, маски або загубника, шланга, редуктора, має манометр для контролю за тиском повітря, запобіжний клапан та ін. Призначений для захисту органів дихання в умовах забрудненої атмосфери.

#### **11.4. Організація безпечної роботи електроустановок**

Персонал, обслуговуючий електрообладнання, може потрапити під напругу внаслідок несправності, аварії або своїх помилкових дій. Безпека обслуговування електрообладнання залежить від його робочої напруги, умов експлуатації і характеру середовища приміщення, в якому воно встановлене. Електропристрої, що стосуються заходів безпеки підрозділяються на установки з робочою напругою до 1 кВ включно і вище 1 кВ. Значною мірою безпека обслуговування електрообладнання



залежить від умов середовища приміщення, в якому воно встановлене, бо ці умови впливають на стан ізоляції і опір шкіри людини. Волога, їдкі пари або гази, струмопровідний пил і висока температура знижують опір ізоляції і руйнують її. Крім того, шкіра людини під впливом вологи і високої температури стає провідною, що зменшує опір тіла людини і підвищує небезпеку ураження електричним струмом.

Струмопровідна підлога (металева, цегляна, бетонна), на якій стоїть людина, різко зменшує опір його кола і підвищує небезпеку дотику до струмопровідних частин, що знаходяться під напругою. Провідний пил осідає на проводах і утворює провідне коло, внаслідок чого можливі замикання на землю і між фазами. Їдкі пари або гази (хімічно активне середовище) руйнують ізоляцію і зменшують її опір. Таким чином, ознаками підвищеної небезпеки є:

1. волога (відносна вологість повітря вище 75%) або наявність струмопровідного пилу;
- 2) струмопровідні підлоги;
- 3) підвищена температура повітря (більше +35 °C);
- 4) можливість одночасного дотику людини до заземлених корпусів обладнання і до частин електрообладнання, що перебуває під напругою.

Ознакою особливої небезпеки являється наявність особливої вологості (відносна вологість повітря близька до 100 %) і хімічно активне середовище. За ступенем небезпеки ураження людей електричним струмом приміщення підрозділяють на такі класи: без підвищеної небезпеки (відсутні ознаки як підвищеної, так і особливої небезпеки), з підвищеною небезпекою (присутня лише одна ознака підвищеної небезпеки) і особливо небезпечні приміщення (наявність хоча б однієї ознаки особливої небезпеки або одночасно двох чи більше ознак підвищеної небезпеки). До приміщень без підвищеної небезпеки відносяться сухі, з нормальною температурою, ізольованими підлогами, без пилу, що не мають або мають малу кількість заземлених предметів. Такими приміщеннями є контори, лабораторії, житлові, а також виробничі приміщення, що не мають ознак підвищеної або особливої небезпеки. Більша частина виробничих приміщень відноситься до особливо небезпечних як такі, що мають ознаку особливої небезпеки або два чи більше ознак підвищеної небезпеки. Роботи на відкритому повітрі прирівнюються до робіт в особливо небезпечних приміщеннях. За характером навколишнього середовища приміщення підрозділяють на такі класи: нормальне сухе приміщення, в якому відсутні ознаки, притаманні

приміщеням жарким, запиленим і з активним хімічним чи органічним середовищем. В сухому приміщенні відносна вологість повітря не перевищує 60 %, у вологому – від 60 до 75 %, в особливо вологому – близько 100%, так що стеля, підлога і предмети, що знаходяться в ньому, покриті вологою. У жаркому приміщенні температура постійно або періодично перевищує 35 °С; в запиленому приміщенні присутній технологічний пил у таких кількостях, що може осідати на проводах, проникати всередину машин, апаратів тощо. Пил буває струмо-і неструмоведучий. У приміщеннях з хімічно чи органічно активним середовищем постійно або протягом довготривалого часу містяться агресивні пари, гази, рідини, утворюються відкладення й плісень, що діють руйнівні на ізоляцію і струмоведучі частини електрообладнання. Цією класифікацією слід керуватися при улаштуванні й експлуатації електричних установок. За ступенем доступності приміщення діляться на три категорії: 1) електротехнічні, доступні тільки кваліфікованому персоналу. Якщо електрообладнання потребує постійного спостереження, цей персонал перебуває в ньому постійно, якщо ні – тимчасово для огляду, ремонту тощо. 2) виробничі, в яких електрообладнання (електроприводи верстаків, освітлювальні установки) доступне для обслуговуючого персоналу неелектротехнічних спеціальностей, що не має достатнього уявлення про безпеку під час роботи з електрообладнанням; 3) побутові (житлові, їдальні, конторські тощо), в яких електричне обладнання доступне для широких кіл населення. Об'єм і характер необхідних захисних заходів, що забезпечують безпеку, визначаються залежно від виду електроустановки, номінальної напруги, умов середовища приміщення і доступності електрообладнання.

Усі роботи на електрообладнанні ведуться обслуговуючим персоналом не молодшим 18 років, кваліфікація якого з техніки безпеки підрозділяється на п'ять груп (рис. 4.3-4.4). До I групи відносяться особи, пов'язані з обслуговуванням електроустановок, але які не мають електротехнічних знань, чіткого уявлення про небезпеку електричного струму і заходах безпеки при роботах з електроустановками, персонал, що не пройшов перевірки знань правил ТБ (різноробочі, прибиральники, будівельні робітники, учні електромонтерів тощо). До II групи відносяться особи, які мають елементарні знання щодо електроустановок, чітке уявлення про небезпеку електричного струму і наближення до струмоведучих частин, знання основних

застережних заходів при роботі з електроустановками, знання правил надання першої допомоги і вміння практично надати першу допомогу потерпілому (прийоми штучного дихання тощо). Друга кваліфікаційна група надається мотористам і прибиральникам електроустановок напругою вище 1 кВ, електромонтерам, електрослюсарям, зв'язківцям, практикантам навчальних закладів, особам неелектротехнічних спеціальностей, що постійно працюють з електроустановками. До III групи відносяться особи, що мають елементарні знання з електротехніки, ознайомлення з улаштуванням і обслуговуванням електроустановок, чітке уявлення про небезпеку під час роботи з електроустановкою, знання загальних правил ТБ і допуску до робіт з електроустановками, знання правил надання першої допомоги і вміння практично надати першу допомогу потерпілому. Третя кваліфікаційна група надається електромонтерам, електрослюсарям, оперативному персоналу електростанцій і підстанцій, починаючим працювати інженерам і технікам, практикантам інститутів і технікумів. До IV групи відносяться особи, що мають знання з електротехніки в об'ємі технікуму, повне уявлення про небезпеку під час роботи, знання правил ТБ, користування і випробування захисних засобів, що застосовуються в електроустановках, надання першої допомоги і вміння практично надати першу допомогу потерпілому, знання, які елементи електроустановок мають бути відімкнені для виконання роботи і вміння перевірити виконання необхідних заходів з безпеки. Четверта кваліфікаційна група надається також починаючим працювати інженерам і технікам, електромонтерам, електрослюсарям, оперативному персоналу електростанцій і підстанцій.

### **Додаток нормативних документів**

1. Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин ДСанПіН 3.3.2.007-98
2. Закон України про внесення змін до Закону України "Про охорону праці" від 21.11.2002 р.
3. Допустимі рівні звуку, еквівалентні рівні звуку і рівні звукового тиску в октавних смугах частот
4. Норми мікроклімату для приміщень з ВТД ЕОМ та ПЕОМ

5. Рівні іонізації повітря приміщень при роботі на ВДТ ЕОМ та ПЕОМ
6. Світильники загального освітлення
7. Санітарні норми вібрації
8. Допустимі параметри електромагнітних неіонізуючих випромінювань і електростатичного поля
9. Комплекс вправ для очей
10. Комплекс вправ для поліпшення мозкового кровообігу
11. Комплекс вправ для рук
12. Комплекс вправ для хребта
13. Психофізіологічне розвантаження

## **Додаток 2**

### **МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ**

#### **ГОЛОВНЕ САНІТАРНО-ЕПІДЕМІОЛОГІЧНЕ УПРАВЛІННЯ**

*(ЗАТВЕРДЖЕНО постановою Головного державного санітарного лікаря України від 10 грудня 1998 р. N 7 )*

**Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин ДСанПіН 3.3.2.007-98**

**Гігієнічні вимоги до організації роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин**

#### **1. Загальні положення**

1.1. Правила поширюються на умови й організацію праці при роботі з візуальними дисплейними терміналами (ВДТ) усіх типів вітчизняного та зарубіжного виробництва на основі електронно-променевиx трубок (ЕПТ), що використовуються в електронно-обчислювальних машинах (ЕОМ) колективного використання та персональних ЕОМ (ПЕОМ).

1.2. Правила не поширюються на:

- комп'ютерні класи вищих та середніх закладів освіти, майстерні професійно-технічних закладів освіти;

- робочі місця пілотів, водіїв, операторів транспортних засобів, обладнаних ЕОМ, системи обробки даних на борту засобів сполучення і ЕОМ машин та обладнання, що переміщується в процесі роботи;

- обчислювальні машинки (калькулятори), реєструючі каси та прилади з невеликими пристроями індикації даних або результатів вимірювання;

- комп'ютерні гральні автомати, системи обробки даних, призначені для громадського користування, та побутові телевізори.

1.3. Ці правила призначені для запобігання несприятливої дії на працівників шкідливих факторів, які супроводжують роботу з ВДТ, пов'язаною з зоровим і нервово-емоційним напруженням, що виконується у вимушеній робочій позі при локальному напруженні верхніх кінцівок на фоні обмеженої загальної м'язової активності (гіподинамії) під впливом комплексу фізичних факторів шуму, електростатичного поля, неіонізуючих та іонізуючих електромагнітних випромінювань.

1.4. Ці Правила містять гігієнічні й ергономічні вимоги до організації робочих приміщень та робочих місць, параметрів робочого середовища, дотримання яких дасть змогу запобігти порушенням у стані здоров'я користувачів ЕОМ та ПЕОМ.

1.5. Ці Правила поширюються на розробку нормативних документів (державних стандартів, технічних умов тощо) на ВДТ, їх виготовлення та застосування.

1.6. Забороняється затвердження нормативної і технічної документації на нові ВДТ, постачання їх на виробництво, продаж і використання у виробничих умовах, а також закупівлі їх і ввезення в Україну без:

- гігієнічної оцінки їх безпеки для здоров'я людини;

- узгодження нормативної та технічної документації на ці види продукції з органами Держсанепідслужби і Держкомохоронпраці України;

- отримання гігієнічного сертифікату відповідно до встановлених вимог.

1.7. Відповідальність за виконання цих Правил покладається на посадових осіб, фізичних осіб, які займаються підприємницькою діяльністю і здійснюють розробку, виробництво, закупівлю, реалізацію й застосування ЕОМ та ПЕОМ в адміністративних і промислових приміщеннях.

1.8. Керівники державних органів, підприємств, організацій та установ незалежно від форми власності й підлеглості в порядку

забезпечення виробничого контролю зобов'язані впорядкувати робочі місця користувачів ЕОМ та ПЕОМ з ВДТ відповідно до вимог цих Правил.

1.9. Порушення санітарно-гігієнічних і санітарно-протиепідемічних правил і норм тягне дисциплінарну, адміністративну, кримінальну відповідальність відповідно до Закону України "Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення" (ст. 45, 46, 49).

1.10. Державний санітарний нагляд за дотриманням цих Правил державними органами, підприємствами, установами, організаціями незалежно від форми власності, а також фізичними особами, які займаються підприємницькою діяльністю, покладається на органи і установи санітарно-епідеміологічного профілю Міністерства охорони здоров'я України, відповідні установи, організації, частини й підрозділи Міністерства оборони України, Міністерства внутрішніх справ України, Державного комітету у справах охорони Державного кордону України, Національної гвардії України, Служби безпеки України (ст. 31 Закону України "Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення").

## **2. Вимоги до виробничих приміщень для експлуатації ВДТ ЕОМ та ПЕОМ**

2.1. Об'ємно-планувальні рішення будівель та приміщень для роботи з ВДТ ЕОМ і ПЕОМ мають відповідати вимогам цих Правил.

2.2. Розміщення робочих місць з ВДТ ЕОМ і ПЕОМ у підвальних приміщеннях, на цокольних поверхах заборонено.

2.3. Площа на одне робоче місце має становити не менше ніж 6,0 кв. м, а об'єм не менше ніж 20,0 куб. м.

2.4. Приміщення для роботи з ВДТ повинні мати природне та штучне освітлення відповідно до СНиП II-4-79.

2.5. Природне освітлення має здійснюватись через світлові прорізи, орієнтовані переважно на північ чи північний схід і забезпечувати коефіцієнт природної освітленості (КПО) не нижче ніж 1,5 %. Розраховується КПО за методикою, викладеною в СНиП II-4-79.

2.6. Виробничі приміщення для роботи з ВДТ (операторські, диспетчерські) не повинні межувати з приміщеннями, в яких рівні шуму і вібрації перевищують допустимі значення (виробничі цехи, майстерні тощо) за СН 3223-85, СН 3044-84, ГР 2411-81, ГОСТ 12.1.003-83.

2.7. Звукоізоляція огорожувальних конструкцій приміщень з ВДТ має забезпечувати параметри шуму, що відповідають вимогам СН 3223-85, ГОСТ 12.1.003-83, ГОСТ 12.1.012-90 (дод. 1).

2.8. Приміщення для роботи з ВДТ мають бути обладнані системами опалення, кондиціонування повітря, або припливно-витяжною вентиляцією відповідно до СНиП 2.04.05-91. Нормовані параметри мікроклімату, іонного складу повітря, вмісту шкідливих речовин мають відповідати вимогам СН 4088-86, СН 2152-80, ГОСТ 12.1.005-88, ГОСТ 12.1.007-76 (дод. 2, 3).

2.9. Віконні прорізи приміщень для роботи з ВДТ мають бути обладнані регульованими пристроями (жалюзі, завіски, зовнішні козирки).



2.10. Для внутрішнього оздоблення приміщень з ВДТ слід використовувати дифузно-відбивні матеріали з коефіцієнтами відбиття для стелі 0,7 - 0,8, для стін 0,5 - 0,6.

2.11. Покриття підлоги повинне бути матовим з коефіцієнтом відбиття 0,3 - 0,5. Поверхня підлоги має бути рівною, неслизькою, з антистатичними властивостями.

2.12. Забороняється для оздоблення інтер'єру приміщень ВДТ застосовувати полімерні матеріали (деревинно-стружкові плити, шпалери, що миються, рулонні синтетичні матеріали, шаруватий паперовий пластик тощо), що виділяють у повітря шкідливі хімічні речовини.

2.13. Полімерні матеріали для внутрішнього оздоблення приміщень з ВДТ можуть бути використані при наявності дозволу органів та установ державної санітарно-епідеміологічної служби.

2.14. Виробничі приміщення можуть обладнуватись шафами для зберігання документів, магнітних дисків, полицями, стелажми, тумбами тощо з урахуванням вимог до площі приміщень.

2.15. У приміщеннях з ВДТ слід щоденно робити вологе прибирання.

2.16. Приміщення з ВДТ мають бути оснащені аптечками першої медичної допомоги.

2.17. При приміщеннях з ВДТ мають бути обладнані побутові приміщення для відпочинку під час роботи, кімната психологічного розвантаження. В кімнаті психологічного

розвантаження слід передбачити встановлення пристроїв для приготування й роздачі тонізуючих напоїв, а також місця для занять фізичною культурою (СНиП 2.09.04.-87).

2.18. Вимоги для допоміжних приміщень повинні відповідати СНиП 2.09.04-87.

### **3. Гігієнічні вимоги до параметрів виробничого середовища приміщень з ВДТ ЕОМ та ПЕОМ**

#### 3.1. Мікроклімат.

3.1.1. У виробничих приміщеннях на робочих місцях з ВДТ мають забезпечуватись оптимальні значення параметрів мікроклімату: температури, відносної вологості й рухливості повітря (ГОСТ 12.1.005-88, СН 4088-86).

3.1.2. Рівні позитивних і негативних іонів у повітрі приміщень з ВДТ мають відповідати санітарно-гігієнічним нормам N 2152-80 (дод. 3).

#### 3.2. Освітлення.

3.2.1. Вимоги до природного освітлення викладено в п. п. 2.4, 2.5 цих Правил.

3.2.2. Штучне освітлення в приміщеннях з робочими місцями, обладнаними ВДТ ЕОМ та ПЕОМ, має здійснюватись системою загального рівномірного освітлення. У виробничих та

адміністративно-громадських приміщеннях, у разі переважної роботи з документами, допускається застосування системи комбінованого освітлення (крім системи загального освітлення, додатково встановлюються світильники місцевого освітлення).

3.2.3. Зазначення освітлення освітленості на поверхні робочого столу в зоні розміщення документів має становити 300 - 500 лк. Якщо ці значення освітленості неможливо забезпечити системою загального освітлення, допускається використовувати місцеве освітлення. При цьому світильники місцевого освітлення слід встановлювати таким чином, щоб не створювати бліків на поверхні екрана, а освітленість екрана має не перевищувати 300 лк.

3.2.4. Як джерела світла в разі штучного освітлення мають застосовуватись переважно люмінісцентні лампи типу ЛБ. У разі влаштування відбитого освітлення у виробничих та адміністративно-громадських приміщеннях допускається застосування металогалогенних ламп потужністю 250 Вт. Допускається застосування ламп розжарювання у світильниках місцевого освітлення.

3.2.5. Система загального освітлення має становити суцільні або преривчасті лінії світильників, розташовані збоку від робочих місць (переважно ліворуч), паралельно лінії зору працюючих.

Допускається використання світильників таких класів світорозподілу (дод. 4):

- прямого світла - П;

- переважно прямого світла - Н;

- переважно відбитого світла - В.

3.2.6. Для загального освітлення слід застосовувати світильники серії ЛПО 3б із дзеркальними ґратами, укомплектовані високочастотними пускорегулювальними апаратами (ВЧ ПРА). Допускається застосовувати світильники цієї серії без ВЧ ПРА тільки в модифікації "Кососвітло". Застосування світильників без розсіювачів та екрануючих ґрат заборонено.

3.2.7. Яскравість світильників загального освітлення в зоні кутів випромінювання від 50 до 90 град. з вертикаллю в повздовжній та поперечній площинах має становити не більше ніж 200 кд/кв. м, захисний кут світильників - не менше ніж 40 град.

3.2.8. Світильники місцевого освітлення повинні мати просвічуючий відбивач із захисним кутом не меншим ніж 40 град.

3.2.9. Слід передбачити обмеження прямої блискості від джерел природного та штучного освітлення. При цьому яскравість світлих поверхонь (вікна, джерела штучного освітлення), що розташовані в полі зору повинна бути не більше ніж 200 кд/кв. м.

3.2.10. Необхідно обмежувати відбиту блискість на робочих поверхнях відносно джерел природного і штучного освітлення. При цьому яскравість бліків на екрані ВДТ має не перевищувати 40 кд/кв. м, а яскравість стелі в разі застосування системи відбитого освітлення - 200 кд/кв. м.

3.2.11. Показник осліпленості у разі використання джерел загального штучного освітлення у виробничих приміщеннях має не перевищувати 20, а показник дискомфорту в адміністративно-громадських приміщеннях має бути не більше за 40.

3.2.12. Необхідно обмежувати нерівномірність розподілу яскравості в полі зору працюючих з ВДТ. При цьому

співвідношення яскравостей робочих поверхонь має бути не більшим ніж 3:1, а співвідношення яскравостей робочих поверхонь та поверхонь стін, обладнання тощо - 5:1.

3.2.13. Коефіцієнт запасу (К куб.) для освітлювальних установок загального освітлення має дорівнювати 1,4.

3.2.14. Коефіцієнт пульсації має не перевищувати 5 %, що забезпечується застосуванням газорозрядних ламп у світильниках загального та місцевого освітлення з ВЧ ПРА для світильників будь-яких типів. Якщо не має світильників з ВЧ ПРА, то лампи багатолампових світильників або світильники загального освітлення, розташовані поруч, слід вмикати на різні фази трьохфазної мережі.

3.2.15. Для забезпечення нормованих значень освітленості у приміщеннях з ВДТ ЕОМ та ПЕОМ слід чистити шибки і світильники принаймні двічі на рік і вчасно замінювати лампи, що перегоріли.

### 3.3. Шум і вібрація.

3.3.1. Рівні звукового тиску в октавних смугах частот, рівні звуку та еквівалентні рівні звуку на робочих місцях, обладнаних ВДТ ЕОМ і ПЕОМ, мають відповідати вимогам СН 3223-85, ГОСТ 12.1.003-83, ГР 2411-81 (дод. 1).

3.3.2. Устаткування, що становить джерело шуму (АЦП, принтери тощо), слід розташовувати поза приміщенням для роботи ВДТ ЕОМ і ПЕОМ.

3.3.3. Для забезпечення допустимих рівнів шуму на робочих місцях слід застосовувати засоби звукопоглинання, вибір яких має обґрунтовуватись спеціальними інженерно-акустичними розрахунками.

3.3.4. Під час виконання робіт з ВДТ ЕОМ і ПЕОМ у виробничих приміщеннях значення характеристик вібрації на робочих місцях мають не перевищувати допустимі відповідно до СН 3044-84, ГОСТ 12.1.012-90 (дод. 5).

3.4. Неіонізуючі електромагнітні випромінювання.

3.4.1. Значення напруженості електростатичного поля на робочих місцях з ВДТ (як у зоні екрана дисплея, так і на поверхнях обладнання, клавіатури, друкувального пристрою) мають не перевищувати гранично допустимих за ГОСТ 12.1.045-84, СН 1757-77 (дод. 6).

3.4.2. Значення напруженості електромагнітних полів на робочих місцях з ВДТ мають відповідати нормативним значенням (ГДР N 3206-85, ГДР N 4131-86, СН N 5802-91, ГОСТ 12.1.006-84) (дод. 6).

3.4.3. Інтенсивність потоків інфрачервоного випромінювання має не перевищувати допустимих значень відповідно до СН 4088-86, ГОСТ 12.1.005-88.

3.4.4. Інтенсивність потоків ультрафіолетового випромінювання має не перевищувати допустимих значень відповідно до СН 4557-88.

3.5. Іонізуючі електромагнітні випромінювання на відстані 0,05 м від екрана до корпусу відеотерміналу при будь-яких положеннях регулювальних пристроїв не повинна перевищувати  $7,74 \times 10$  в ст. -

12 А/кг, що відповідає еквівалентній дозі 0,1 мбер/год. (100 мкР/год.) НРБУ N 58.

#### **4. Гігієнічні вимоги до організації і обладнання робочих місць з ВДТ ЕОМ і ПЕОМ**

4.1. Обладнання і організація робочого місця працюючих з ВДТ ЕОМ і ПЕОМ мають забезпечувати відповідність конструкції всіх елементів робочого місця та їх взаємного розташування ергономічним вимогам з урахуванням характеру і особливостей трудової діяльності (ГОСТ 12.2.032-78, ГОСТ 22.269-76, ГОСТ 21.889-76).

4.2. Конструкція робочого місця користувача ЕОМ і ПЕОМ з ВДТ має забезпечити підтримання оптимальної робочої пози.

4.3. Робочі місця з ВДТ слід так розташовувати відносно світових прорізів, щоб природне світло падало збоку, переважно зліва.

4.4. При розміщенні робочих столів з ВДТ слід дотримувати такі відстані між бічними поверхнями ВДТ 1,2 м, відстань від тильної поверхні одного ВДТ до екрана іншого ВДТ - 2,5 м.

4.5. Конструкція робочого столу має відповідати сучасним вимогам ергономіки і забезпечувати оптимальне розміщення на робочій поверхні використовуваного обладнання (дисплея, клавіатури, принтера) і документів.

4.6. Висота робочої поверхні робочого столу з ВДТ має регулюватися в межах 680...800 мм, а ширина і глибина - забезпечувати можливість виконання операцій у зоні досяжності моторного поля (рекомендовані розміри: 600...1400 мм, глибина - 800...1000 мм).

4.7. Робочий стіл повинен мати простір для ніг заввишки не менше ніж 600 мм, завширшки не менше ніж 500 мм, завглибшки (на рівні колін) не менше ніж 450 мм, на рівні простягнутої ноги - ніж 650 мм.

4.8. Робочий стілець має бути підйомно-поворотним, регульованим за висотою, з кутом і нахилу сидіння та спинки і за відстанню від спинки до переднього краю сидіння поверхня сидіння має бути плоскою, передній край - заокругленим. Регулювання за кожним із параметрів має здійснюватися незалежно, легко і надійно фіксуватися. Шаг регулювання елементів стільця має становити: для лінійних розмірів - 15...20 мм, для кутових - 2...5 град. Зусилля регулювання має не перевищувати 20 Н.

4.9. Висота поверхні сидіння має регулюватися в межах 400...500 мм, а ширина і глибина становити не менше ніж 400 мм. Кут нахилу сидіння - до 15 град. вперед і до 5 град. назад.

4.10. Висота спинки стільця має становити  $(300 \pm 20)$  мм, ширина - не менше ніж 380 мм, радіус кривизни горизонтальної площини - 400 мм. Кут нахилу спинки має регулюватися в межах 1...30 град. від вертикального положення. Відстань від спинки до переднього краю сидіння має регулюватися в межах 260...400 мм.

4.11. Для зниження статичного напруження м'язів верхніх кінцівок слід використовувати стаціонарні або змінні підлокітники завдовжки не менше ніж 250 мм, завширшки 50...70 мм, що регулюються за висотою над сидінням у межах 230...260 мм і відстанню між підлокітниками в межах 350...500 мм.



4.12. Поверхність сидіння і спинки стільця має бути напівм'якою з нековзним, повітронепроникним покриттям, що легко чиститься і не електризується.

4.13. Робоче місце має бути обладнане підставкою для ніг завширшки не менше ніж 300 мм, завглибшки не менше ніж 400 мм, що регулюється за висотою в межах до 150 мм і за кутом нахилу опорної поверхні підставки до 20 град. Підставка повинна мати рифлену поверхню і бортик по передньому краю заввишки 10 мм.

4.14. Екран ВДТ має розташовуватися на оптимальній відстані від очей користувача, що становить 600...700 мм, але не ближче ніж за 600 мм з урахуванням розміру літерно-цифрових знаків і символів.

4.15. Розташування екрана ВДТ має забезпечувати зручність зорового спостереження у вертикальній площині під кутом + 30 град. до нормальної лінії погляду працюючого.

4.16. Клавіатуру слід розташовувати на поверхні столу на відстані 100...300 мм від краю, звернутого до працюючого. У конструкції клавіатури має передбачатися опорний пристрій (виготовлений із матеріалу з високим коефіцієнтом тертя, що перешкоджає мимовольному її зсуву), який дає змогу змінювати кут нахилу поверхні клавіатури у межах 5...15 град. Висота середнього рядка клавіш має не перевищувати 30 мм. Поверхня клавіатури має бути матовою з коефіцієнтом відбиття 0,4.

4.17. Розташування пристрою введення-виведення інформації має забезпечувати добру видимість екрана ВДТ, зручність ручного керування в зоні досяжності моторного поля і за висотою 900...1300 мм, за шириною 400...500 мм.

4.18. Робоче місце з ВДТ слід обладнати пюпітром для документів, що легко переміщуються.

4.19. Для забезпечення захисту і досягнення нормованих рівнів комп'ютерних випромінювань необхідно застосування приєкранних фільтрів, локальних світлофільтрів (засобів індивідуального захисту очей) та інших засобів захисту, що пройшли випробування в акредитованих лабораторіях і мають щорічний гігієнічний сертифікат.

4.20. При оснащеності робочого місця з ВДТ лазерним принтером параметри лазерного випромінювання повинні відповідати вимогам СанПіН N 5804-91.

## **5. Вимоги до режимів праці і відпочинку при роботі з ВДТ ЕОМ і ПЕОМ**

5.1. При організації праці, що пов'язана з використанням ВДТ ЕОМ і ПЕОМ, для збереження здоров'я працюючих, запобігання професійним захворюванням і підтримки працездатності слід передбачити внутрішньозмінні регламентовані перерви для відпочинку.

5.2. Внутрішньозмінні режими праці і відпочинку мають передбачати додаткові нетривалі перерви в періоди, що передують появі об'єктивних і суб'єктивних ознак втомлення і зниження працездатності.

5.3. При виконанні протягом дня робіт, що належать до різних видів трудової діяльності, за основну роботу з ВДТ ЕОМ і ПЕОМ слід вважати таку, що займає не менше 50 % часу впродовж робочої зміни, мають передбачатися:

- перерви для відпочинку і вживання їжі (обідні перерви);
- перерви для відпочинку і особистих потреб (згідно з трудовими нормами);
- додаткові перерви, що вводяться для окремих професій з урахуванням особливостей трудової діяльності.

5.5. Тривалість обідньої перерви визначається чинним законодавством про працю і Правилами внутрішнього трудового розпорядку підприємства (організації, установи).

5.6. Внутрішньозмінні режими праці і відпочинку при роботі з ВДТ ЕОМ і ПЕОМ розроблено з урахуванням характеру трудової діяльності, напруженості і важкості праці диференційовано для кожної професії.

5.7. За характером трудової діяльності виділено три професійні групи згідно з діючим класифікатором професій (ДК - 003 - 95 і Зміна N 1 до ДК - 003 - 95):

1) розробники програм (інженери-програмісти) - виконують роботу переважно з відеотерміналом та документацією при необхідності та інтенсивного обміну інформацією з ЕОМ і високою частиною прийняття рішень. Робота характеризується інтенсивною розумовою творчою працею з підвищеним напруженням зору, концентрацією уваги на фоні нервово-емоційного напруження, вимушеною робочою позою, загальною гіподинамією, періодичним навантаженням на кисті верхніх кінцівок. Робота виконується в режимі діалогу з ЕОМ у вільному темпі з періодичним пошуком помилок в умовах дефіциту часу;

2) оператори електронно-обчислювальних машин - виконують роботу, яка пов'язана з обліком інформації одержаної з ВДТ за попереднім запитом, або тієї, що надходить з нього, супроводжується перервами різної тривалості, пов'язана з виконанням іншої роботи і характеризується як робота з напруженням зору, невеликими фізичними зусиллями, нервовим напруженням середнього ступеня та виконується у вільному темпі;

3) оператор комп'ютерного набору - виконує одноманітні за характером роботи з документацією та клавіатурою і нечастими нетривалими переключеннями погляду на екран дисплея, з введенням даних з високою швидкістю, робота характеризується як фізична праця з підвищеним навантаженням на кисті верхніх кінцівок на фоні загальної гіподенамії з напруженням зору (фіксація зору переважно на документи), нервово-емоційним напруженням.

5.8. Встановлюються такі внутрішньозмінні режими праці та відпочинку при роботі з ЕОМ при 8-годинній денній робочій зміні в залежності від характеру праці:

- для розробників програм із застосуванням ЕОМ слід призначати регламентовану перерву для відпочинку тривалістю 15 хвилин через кожну годину роботи за ВДТ;

- для операторів із застосування ЕОМ слід призначати регламентовані перерви для відпочинку тривалістю 15 хвилин через кожні дві години;

- для операторів комп'ютерного набору слід призначати регламентовані перерви для відпочинку тривалістю 10 хвилин після кожною години роботи за ВДТ.

5.9. У всіх випадках, коли виробничі обставини не дозволяють застосувати регламентовані перерви, тривалість безперервної роботи з ВДТ не повинна перевищувати 4 години.

5.10. При 12-годинній робочій зміні регламентовані перерви повинні встановлюватися в перші 8 годин роботи аналогічно перервам при 8-годинній робочій зміні, а протягом останніх 4-х годин роботи, незалежно від характеру трудової діяльності, через кожну годину тривалістю 15 хвилин.

5.11. З метою зменшення негативного впливу монотонності є доцільним застосовувати чергування операцій усвідомленого тексту і числових даних (зміна змісту роботи). Чередування вводу даних та редагування текстів.

5.12. Для зниження нервово-емоційного напруження, втомлення зорового аналізатору, поліпшення мозкового кровообігу, подолання несприятливих наслідків гіподинамії, запобігання втомі доцільні деякі перерви використовувати для виконання комплексу вправ, наведених в додатку 8.

5.13. В окремих випадках - при хронічних скаргах працюючих з ВДТ ЕОМ і ПЕОМ на зореве втомлення, незважаючи на дотримання санітарно-гігієнічних вимог до режимів праці і відпочинку, а також застосування засобів локального захисту очей - допускаються індивідуальних підхід до обмеження часу робіт з ВДТ, зміни характеру праці, чергування з іншими видами діяльності, не пов'язаними з ВДТ.

5.14. Активний відпочинок має полягати у виконанні комплексу гімнастичних вправ, спрямованих на зняття нервового напруження, м'язове розслаблення, відновлення функцій фізіологічних систем, що порушуються протягом трудового процесу, зняття втоми очей, поліпшення мозкового кровообігу і працездатності (дод. 8).

5.15. За умови високого рівня напруженості робіт з ВДТ показане психологічне розвантаження у спеціально обладнаних приміщеннях (в кімнатах психологічного розвантаження) під час регламентованих перерв або в кінці робочого дня (див. дод. 9).

## **6. Вимоги до профілактичних медичних оглядів**

6.1. Працюючі з ВДТ ЕОМ і ПЕОМ підлягають обов'язковим медичним оглядам: попереднім - при влаштуванні на роботу і періодичним - протягом трудової діяльності відповідно до наказу МОЗ України N 45 від 31.03.94 р.

6.2. Періодичні медичні огляди мають проводитися раз на два роки комісією в складі терапевта, невропатолога та офтальмолога.

6.3. До складу комісії, що проводить попередні та періодичні медичні огляди, при необхідності (за наявності медичних показань) можуть залучатись до оглядів лікарів інших спеціальностей.

6.4. Основними критеріями оцінки придатності до роботи з ВДТ ЕОМ і ПЕОМ мають бути показники стану органів зору: гострота зору, показники рефракції, акомодациї, стану бінокулярного апарату ока тощо. При цьому необхідно враховувати також стан організму в цілому.

6.5. Жінки, що працюють в ВДТ ЕОМ та ПЕОМ, обов'язково оглядаються лікарем акушером-гінекологом один раз на два роки.

6.6. Жінки з часу встановлення вагітності та в період годування дитини грудьми до виконання всіх робіт, пов'язаних з використанням ВДТ ЕОМ та ПЕОМ.

6.7. Протипоказання з боку органів зору:

- гострота зору з корекцією не нижча ніж 0,5 на одному оці і 0,2 - на другому;
- рефракція: міопія вище 6,0 Д, гіперметропія вище 4,0 Д, астигматизм (будь-якого виду) вище 3,0 Д;
- відсутності бінокулярного зору;
- лагофтальм;
- хронічні захворювання переднього відрізка очей;
- захворювання зорового нерва і сітки;
- глаукома.

6.8. Загальні (соматичні) протипоказання:

- вроджені аномалії органів з вираженою недостатністю їхніх функцій;
- органічні захворювання центральної нервової системи з вираженими порушеннями функцій;
- хронічні форми психічних захворювань і психогенні стани, при яких хворі підлягають обов'язковому динамічному нагляду у психоневрологічних диспансерах, епілепсія з пароксизмальними порушеннями. У разі виражених форм пограничних психічних захворювань питання про придатність до відповідних робіт вирішуються комісією психоневрологічної установи індивідуально;
- ендокринні захворювання з вираженими порушеннями функцій ендокринних залоз;

- злоякісні пухлини (після лікування питання про придатність до роботи може вирішуватись індивідуально за умови, якщо немає абсолютних протипоказань);
- всі захворювання систем крові та органів кровотворення будь-яких стадій;
- гіпертонічна хвороба III стадії;
- хронічні захворювання легенів з вираженою недостатністю серця і легенів;
- тяжкий ступінь бронхіальної астми з вираженими функціональними порушеннями дихання і кровообігу;
- активні форми туберкульозу будь-якої локалізації;
- виразкова хвороба шлунку і дванадцятипалої кишки з хронічним рецидивуючим перебігом;
- цироз печінки і активний хронічний гепатит;
- хронічна форма хвороб нервової системи;
- хронічні захворювання нирок з проявами ниркової недостатності;
- вертебро-неврологічні захворювання (радикулярні синдроми шийного та попереково-крижового рівня);
- колагенози;
- вагітність і період лактації;
- звичайні викидні аномалії плода в анамнезі жінок, які планують народження дітей;
- порушення менструальної функції, що супроводжується матковими кровотечами.

6.9. При виявленні хронічних неспецифічних захворювань (гіпертонічна хвороба, виразкова хвороба шлунку та 12-палої кишки, хронічні захворювання бронхолегеневої, гепатобіліарної системи та ін.) працюючі з ВДТ ЕОМ та ПЕОМ повинні бути взяті



на диспансерний облік з метою здійснення систематичного лікарського обстеження та лікування.

Додаток 1  
(обов'язковий)

**Допустимі рівні звуку, еквівалентні рівні звуку і рівні звукового тиску в октавних смугах частот\***

Вид трудової діяльності, робочі місця	Рівні звукового тиску в дБ в октавних смугах із середньгеометричними частотами, Гц										Рівні звуку, еквівалентні рівні звуку, дБА/дБАек в.
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
Програмісти ЕОМ	86	71	61	54	49	45	42	40	38		50
Оператори в залах обробки інформації на ЕОМ та оператори комп'ютерного набору в приміщеннях для розташування шумних агрегатів ЕОМ	96	83	74	68	63	60	57	55	54		65
	103	91	83	77	73	70	68	66	64		75

\* СН 3222-85, ГОСТ 12.1.003-85, ГР 2411-81.



Мінімально необхідні	400	600
Оптимальні	1500 - 3000	3000 - 5000
Максимально допустимі	50000	50000

---

\* ГН 2152-80.

Додаток            4  
(рекомендований)

### **Світильники загального освітлення\***

При відсутності світильників серії ЛПО36 з ВЧ ПРА і без ВЧ ПРА модифікації "кососвітло" допускається застосування світильників загального освітлення серії:

ЛПО13 - 2 x 40/Б - 01;

ЛПО13 - 4 x 40/Б - 01;

ЛПО13 - 2 x 40 - 06;

ЛПО13 - 2 x 65 - 06;

ЛСО05 - 2 x 40 - 001;

ЛСО05 - 2 x 40 - 003;

ЛСО04 - 2 x 36 - 008;

ЛПО34 - 4 x 36 - 002;

ЛПО34 - 4 x 58 - 002;

ЛПО31 - 2 x 31 - 002,

а також їх вітчизняні та зарубіжні аналоги.

---

\* СНіП II-4-79.

**Санітарні норми вібрації категорії 3 технологічного типу "в"\***

Середньгеометричні частоти смуг, Гц	Допустимі значення по осях X, Y, Z							
	віброприскорення м/см в ст. 2				віброшвидкості м/с*10 в ст. -2			
	1/3	1/1	1/3 <sub>o</sub>	1/1	1/3	1/1 <sub>o</sub>	1/3	1/1
	ОКТ	ОКТ	КТ	ОКТ	ОКТ	КТ	ОКТ	ОКТ
1,6	0,0125		32		0,13		88	
2,0	0,0112	0,02	31	36	0,08	0,18	85	91
2,5	0,01		30		0,06		82	
3,15	0,009		29		0,04		79	
4,0	0,008	0,014	28	33	0,03	0,06	76	82
5,0	0,008		28		0,02		74	
6,3	0,008		28		0,02		72	
8,0	0,008	0,014	28	33	0,01	0,03	70	76
10,0	0,01		30		0,01		70	
12,5	0,0125		32		0,01		70	
16,0	0,016	0,028	34	39	0,01	0,02	70	75

20,0	0,0196		36		0,016		70	
25,0	0,025		38		0,016		70	
31,5	0,0315	0,056	40	45	0,016	0,028	70	75
40,0	0,04		42		0,016		70	
50,0	0,05		44		0,016		70	
63,0	0,063	0,112	46	51	0,016	0,028	70	75
80,0	0,08		48		0,016		70	
Кориговані еквівалентні кориговані значення та їх рівні	і 0,	14		3	0,02			5

\* СН 3044-84, ГОСТ 12.1.012-90.

Додаток 6  
(обов'язковий)

**Допустимі параметри електромагнітних випромінювань і електростатичного поля\*** **неіонізуючих**

Допустимі параметри поля Допустима поверхнева

	за електричною складовою (E), В/м	за магнітною складовою (H), А/м	щільність енергії (інтенсивність потоків енергії), Вт/кв. м
Напруженість електромагнітного поля			
60 кГц до 3 мГц	50	5	
3 кГц до 30 мГц	20	-	
30 кГц до 50 мГц	10	0,3	
30 кГц до 300 мГц	5	-	
300 кГц до 300 гГц	-	-	10 Вт/кв. м
Електромагнітне поле оптичного діапазону в ультрафіолетовій частині спектру:			
УФ-С (220 - 280 мм)			0,001
УФ-В (280 - 320 мм)			0,01
УФ-А (320 - 400 мм)			10,0
в видимій частині спектру:			
400 - 760 мм			10,0
в інфрачервоній частині спектру:			
0,76 - 10,0 мкм			35,0 - 70,0
Напруженість електричного поля ВДТ			20кВ/м

- ГДР 4131-86, ГДР 5802-91, ГН 1757-77.

(рекомендований)

## **Комплекс вправ для очей**

Вправи виконують, відвернувшись від екрана.

### **Варіант 1**

1. Вихідне положення (В. п.) - сидячи, руки на колінах. Закрити очі, сильно напруживши очні м'язи, на рахунок "раз - шість", потім відкрити очі, подивитись вгору на рахунок "сім - вісім", подивитись вниз на рахунок "дев'ять - десять". Повторити 5 разів.

2. В. п. те саме. Робити колові рухи очима, фіксуючи погляд в таких положеннях: додолу-вліво-вгору-вправо-додолу. Повторити 5 разів. Потім те саме 5 разів у зворотному напрямі.

3. В. п. те саме. Закрити очі на рахунок "раз - два", відкрити очі і подивитися на кінчик носа на рахунок "три - чотири". Повторити 5 разів.

### **Варіант 2**

1. В. п. - сидячи. Швидко моргати очима протягом 15 с.

2. В. п. - сидячи завдальшки 30 - 35 см од вікна обличчям до нього. Дивитися на позначку на шибці протягом 5 с, потім перевести погляд на більш віддалений об'єкт за вікном і дивитися ще протягом 5 с. Повторити 10 разів.

3. В. п. - сидячи. Швидко перевести погляд по діагоналі: праворуч вгору - ліворуч униз. Потім дивитися прямо у далеч протягом 6 с. Швидко перевести погляд по діагоналі: ліворуч вгору - праворуч униз. Потім дивитися прямо у далеч протягом 6 с. Повторити 4 - 5 разів.

### **Варіант 3**

1. В. п. - сидячи. Швидко моргати очима, напруживши очні м'язи, протягом 15 с.

2. В. п. - сидячи, очі закриті. Не відкриваючи очей, начебто подивитися ліворуч на рахунок "раз - чотири", повернутися у В. п. Так само подивитися праворуч на рахунок "п'ять - вісім", повернутися у В. п. Повторити 5 разів.

3. В. п. те саме. Не відкриваючи очей, начебто подивитися ліворуч на рахунок "раз - три", потім - праворуч на рахунок "чотири - шість". Повернутися у В. п. Повторити 5 - 6 разів. Так само подивитися в гору на рахунок "один - три", потім - додолу на рахунок "чотири - шість". Повернутися у В. п. Повторити 5 - 6 разів.

4. Спокійно посидіти із закритими очима, розслабившись, протягом 12 с.

### **Комплекс вправ для поліпшення мозкового кровообігу**

Нахили і повороти голови справляють механічну дію на стінки шийних кровоносних судин, підвищуючи їх еластичність. Тренування вестебулярного апарату сприяє розширенню



кровоносних судин головного мозку, а дихальні вправи, особливо дихання через ніс, збільшують їх кровонаповнення. Все це підсилює мозковий кровообіг, тим самим полегшуючи розумову діяльність.

### **Варіант 1**

1. В. п. - основна стійка (о. с.). На рахунок "раз" - руки за голову, лікті розвести, голову нахилити назад. На рахунок "два" - лікті вперед. На рахунок "три - чотири" - руки розслаблено опустити вниз, голову нахилити вперед. Повторити 4 - 6 разів у повільному темпі.

2. В. п. - стійка "ноги порізня", пальці стиснуті в кулаки. На рахунок "раз" - різкий мах лівою рукою назад, правою - вгору назад. На рахунок "два" - різко змінити положення рук. Повторити 6 - 8 разів у середньому темпі.

3. В. п. - сидячи на стільці. На рахунок "раз - два" - плавно відвести голову назад, на рахунок "три - чотири" - голову нахилити вперед, плечі не піднімати. Повторити 4 - 6 разів у повільному темпі.

### **Варіант 2**

1. В. п. - стоячи або сидячи, руки на поясі. На рахунок "раз - два" коловим рухом відвести праву руку назад з поворотом тулуба і голови праворуч, на рахунок "три - чотири" - те саме ліворуч. Повторити 4 - 6 разів у повільному темпі.

2. В. п. - стоячи або сидячи, руки в сторони, долоні вперед, пальці розведені. На рахунок "раз" обхопити себе за плечі руками якомога міцніше і далі, на рахунок "два" повернутися у В. п. Повторити 4 - 6 разів у швидкому темпі.

3. В. п. - сидячи на стільці, руки на поясі. На рахунок "раз" повернути голову праворуч, на рахунок "два" - В. п. Те саме - ліворуч. Повторити 6 - 8 разів у повільному темпі.

### **Варіант 3**

1. В. п. - стоячи або сидячи, руки на поясі. На рахунок "раз" ліву руку махом занести на праве плече, голову повернути ліворуч. На рахунок "два" повернутися в В. п. На рахунок "три - чотири" - те саме правою рукою. Повторити 4 - 6 разів у повільному темпі.

2. В. п. - о. с. На рахунок "раз" оплеск долонями за спиною, руки підняти позаду якомога вище. На рахунок "два" - руки через сторони перевести вперед на рівень голови, оплеск. Повторити 4 - 6 разів у швидкому темпі.

3. В. п. - сидячи на стільці. На рахунок "раз" нахилити голову вправо, на рахунок "два" - В. п. На рахунок "три" нахилити голову вліво, на рахунок "чотири" - В. п. Повторити 4 - 6 разів у середньому темпі.

### **Варіант 4**

1. В. п. - стоячи або сидячи, пальці рук стиснуті в кулаки, на рахунок "раз" кулаки підвести до плечей, голову - назад. На рахунок "два" - лікті догори, голову - вперед. Повторити 4 - 6 разів у середньому темпі.

2. В. п. - стоячи або сидячи, руки в сторони. Зробити 3 ривки руками: правою перед тулубом, лівою - за. Повернутися в В. п. Потім зробити 3 ривки руками в інший бік. Повторити 4 - 6 разів у швидкому темпі.

3. В. п. - сидячи. На рахунок "раз" голову нахилити вправо, на рахунок "два" - В. п., "три" - голову нахилити вліво, "чотири" - В. п., "п'ять" - голову повернути вправо, "шість" - В. п., "сім" - голову повернути вліво, "вісім" - В. п. Повторити 4 - 6 разів у повільному темпі.

## **Комплекс вправ для рук**

Вправи можна робити в будь-який час протягом дня, спочатку по 2 - 3 рази, поступово збільшуючи навантаження до 6 - 10 разів.

### **Варіант 1**

1. Руки, не напружуючи, простягнути вперед на ширину плечей. Повільно згинати й розгинати пальці. Потім з того самого положення повільно згинати і розгинати руки в зап'ястках.

2. Руки простягнути вперед на ширину плечей долонями догори. Згинати і розгинати руки в ліктьових суглобах.

3. Руки опущені вздовж тулуба долонями всередину, пальці без напруження стиснути в кулак. Обертати кулаки за годинниковою стрілкою і проти. З того самого положення згинати і розгинати руки в зап'ястках.

4. Підняти руки в сторони до рівня плечей, потім опустити. Підняти руки в сторони до рівня плечей і обертати їх у плечових суглобах спочатку назад, потім - вперед.

5. Підняти руки вгору і плавно опустити їх вниз.

## **Варіант 2**

1. Масажувати пальцями кісті з тильного і зовнішнього боків.

2. Пальцями правої руки обхопити пальці лівої руки і обережно відхилити їх до зап'ястка. Затримати у такому положенні протягом 5 с. Те саме зробити з пальцями правої руки.

3. Пальцями правої руки обережно гойдати великий палець лівої руки, і навпаки.

4. Міцно стиснути пальці в кулак, потім розтиснути їх і розчепірити.

## **Комплекс вправ для хребта**

Спеціальні вправи для тренування і розслаблення хребта поліпшують периферійний кровообіг, сприяють збереженню правильної постави, оптимальному перерозподілу м'язевого навантаження при роботі, цілюще впливають на функціональний стан внутрішніх органів, нервової системи, органів зору, допомагають подолати наслідки гіподинамії.

Виконуючи вправи, не слід робити різких рухів. Треба весь час зважати на свої фізичні можливості. Амплітуду збільшувати поступово. Спочатку кожену вправу слід виконувати 2 - 5 разів, поступово збільшуючи навантаження до 10 разів. Комплекс вправ слід робити щодня до помітного поліпшення самопочуття. Надалі - досить двох разів на тиждень.

1. В. п. - лежачи на животі обличчям додолу, ноги на ширині плечей, руки простягнуті вперед. Підняти таз і вигнути спину. Коліна і лікті випрямлені. Упор тільки на долоні і пальці ніг. Голова опущена. Опустити таз. Підняти голову і відхилити її назад.

2. В. п. - те саме. Підняти таз і вигнути спину. Руки і ноги прямі. Повільно повернути таз якомога далі вліво, опускаючи лівий бік якомога нижче. Те саме зробити в інший бік.

3. В. п. - сидячи на підлозі, обпираючися на розставлені позаду руки, ноги зігнуті в колінах. Швидко підняти таз і все тіло до горизонтального рівня. Повернутися у В. п.

4. В. п. - лежачи на спині, ноги витягнені. Зігнути ноги в колінах, підтягнути їх до грудей, обхопити руками. Не віднімаючи рук, відхилити ноги від грудей, водночас намагаючись торкнутися підборіддям колін. Залишатися в такому положенні протягом 5 с.

5. В. п. - лежачи на животі обличчям вниз. Підняти таз і вигнути спину, опустивши голову і обпираючись на випрямлені руки і ноги. В такому положенні обійти кімнату.

Додаток 8  
(рекомендований)

## **Психофізіологічне розвантаження**

При проведенні сеансів психофізіологічного розвантаження рекомендується використовувати деякі елементи методу аутогенного тренування, який ґрунтується на свідомому застосуванні комплексу взаємопов'язаних прийомів психічної саморегуляції й виконанні нескладних фізичних вправ з словесним

самонавіюванням. Головна увага при цьому приділяється набуванню й закріпленню навичок м'язевого розслаблення (релаксації).

У рекомендованому сеансі, який має проводитися в кімнаті психофізіологічного розвантаження з відповідним інтер'єром та кольоровим оформленням, відділяються три періоди, що відповідають фазам відновлювального процесу.

Перший період - абстрагування працівників від виробничої обстановки - відповідає фазі залишкового збудження. Лунають повільна мелодійна музика, пташиний спів. Обравши зручну позу, працівники адаптуються і психологічно готуються до наступних періодів.

Другий - заспокоєння - відповідає фазі відновлювального гальмування. Пропонується показ фотослайдів із зображеннями квітучого луку, березового гаю, гладенької поверхні ставка тощо. Через навушники транслюється спокійна музика, а на її фоні негучно, повільно висловлюються заспокійливі формули аутогенного тренування (тричі):

- "Я повністю розслаблений, спокійний";

- "Моє дихання рівне, спокійне";

- "Моє тіло важке, гаряче, розслаблене, я абсолютно розслаблений, лоб холодний, голова легка".

Як функціональне освітлення застосовують зелене світло. Яскравість світла має поступово знижуватись протягом періоду, а

наприкінці його світло вимикається зовсім на одну - дві хвилини. Екран теж гасне.

Третій період - активізація - відповідає фазі підвищеної збудженості.

На початку періоду світло вимкнене, через певний час на екрані з'являється червона пряма, розміри і яскравість якої поступово збільшуються.

Наприкінці періоду лунає бадьора музика. Вимовляються тричі мобілізуючі формули аутогенного тренування, яким мають передувати глибоке вдихання та довге глибоке видихання:

- "Я бадьорий, свіжий, веселий, у мене гарний настрій";

- "Я повний енергією, я готовий діяти".

Сеанси психологічного розвантаження можуть проводитись за єдиною програмою через індивідуальні навушники і складатись із двох періодів по 5 хвилин кожний:

1) повне розслаблення;

2) активізація працездатності.

У разі потреби на фоні музичних програм можуть вимовлятися окремі фрази навіювання відпочинку, гарного самопочуття і на заключному етапі - бадьорості.

Після сеансів психофізіологічного розвантаження у працівників зменшується відчуття втоми, з'являються бадьорість, гарний настрій. Загальний стан відчутно поліпшується.

## **ЗАКОН УКРАЇНИ**

### **Про внесення змін до Закону України "Про охорону праці"**

( Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2003, N 2, ст.10 )

Верховна Рада України **п о с т а н о в л я є**:

Внести зміни до Закону України "Про охорону праці" ( [2694-12](#) ) (Відомості Верховної Ради України, 1992 р., N 49, ст. 68; 1996 р., N 31, ст. 145; 1999 р., N 34, ст. 274), виклавши його в такій редакції:

## **"ЗАКОН УКРАЇНИ**

### **Про охорону праці**

Цей Закон визначає основні положення щодо реалізації конституційного права працівників на охорону їх життя і здоров'я у процесі трудової діяльності, на належні, безпечні і 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.

### **Розділ I**

#### **ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ**

##### **Стаття 1. Визначення понять і термінів**



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

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).

## **Стаття 2. Сфера дії Закону**

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

## **Стаття 3. Законодавство про охорону праці**

Законодавство про охорону праці складається з цього Закону, Кодексу законів про працю України ( [322-08](#) ), Закону України "Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності" ( [1105-14](#) ) та прийнятих відповідно до них нормативно-правових актів.

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.

## **Стаття 4. Державна політика в галузі охорони праці**

Державна політика в галузі охорони праці визначається відповідно до Конституції України ( [254к/96-ВР](#) ) Верховною Радою України і спрямована на створення належних, безпечних і здорових умов праці, запобігання нещасним випадкам та професійним захворюванням.

Державна політика в галузі охорони праці базується на принципах:

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

підвищення рівня промислової безпеки шляхом забезпечення суцільного технічного контролю за станом виробництв, технологій та продукції, а також сприяння підприємствам у створенні безпечних та нешкідливих умов праці;

комплексного розв'язання завдань охорони праці на основі загальнодержавної, галузевих, регіональних програм з цього питання та з урахуванням інших напрямів економічної і соціальної політики, досягнень в галузі науки і техніки та охорони довкілля;

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

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

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

використання економічних методів управління охороною праці, участі держави у фінансуванні заходів щодо охорони праці, залучення добровільних внесків та інших надходжень на ці цілі, отримання яких не суперечить законодавству;

інформування населення, проведення навчання, професійної підготовки і підвищення кваліфікації працівників з питань охорони праці;

забезпечення координації діяльності органів державної влади, установ, організацій, об'єднань громадян, що розв'язують проблеми охорони здоров'я, гігієни та безпеки праці, а також співробітництва і проведення консультацій між роботодавцями та працівниками (їх представниками), між усіма соціальними групами під час прийняття рішень з охорони праці на місцевому та державному рівнях;

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

## **Розділ II**

### **ГАРАНТІЇ ПРАВ НА ОХОРОНУ ПРАЦІ**

**Стаття 5.** Права на охорону праці під час укладання трудового договору

Умови трудового договору не можуть містити положень, що суперечать законам та іншим нормативно-правовим актам з охорони праці.

Під час укладання трудового договору роботодавець повинен проінформувати працівника під розписку про умови праці та про наявність на його робочому місці небезпечних і шкідливих виробничих факторів, які ще не усунуто, можливі наслідки їх впливу на здоров'я та про права працівника на пільги і компенсації за роботу в таких умовах відповідно до законодавства і колективного договору.

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

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

**Стаття 6.** Права працівників на охорону праці під час роботи

Умови праці на робочому місці, безпека технологічних процесів, машин, механізмів, устаткування та інших засобів виробництва, стан засобів колективного та індивідуального захисту, що використовуються працівником, а також санітарно-побутові умови повинні відповідати вимогам законодавства.

Працівник має право відмовитися від дорученої роботи, якщо створилася виробнича ситуація, небезпечна для його життя чи

здоров'я або для людей, які його оточують, або для виробничого середовища чи довкілля. Він зобов'язаний негайно повідомити про це безпосереднього керівника або роботодавця. Факт наявності такої ситуації за необхідності підтверджується спеціалістами з охорони праці підприємства за участю представника профспілки, членом якої він є, або уповноваженої працівниками особи з питань охорони праці (якщо професійна спілка на підприємстві не створювалася), а також страхового експерта з охорони праці.

За період простою з причин, передбачених частиною другою цієї статті, які виникли не з вини працівника, за ним зберігається середній заробіток.

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

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

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

**Стаття 7.** Право працівників на пільги і компенсації за важкі та шкідливі умови праці

Працівники, зайняті на роботах з важкими та шкідливими умовами праці, безоплатно забезпечуються лікувально-профілактичним харчуванням, молоком або рівноцінними харчовими продуктами, газованою солоною водою, мають право на оплачувані перерви санітарно-оздоровчого призначення, скорочення тривалості робочого часу, додаткову оплачувану відпустку, пільгову пенсію, оплату праці у підвищеному розмірі

та інші пільги і компенсації, що надаються в порядку, визначеному законодавством.

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

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

Протягом дії укладеного з працівником трудового договору роботодавець повинен, не пізніше як за 2 місяці, письмово інформувати працівника про зміни виробничих умов та розмірів пільг і компенсацій, з урахуванням тих, що надаються йому додатково.

**Стаття 8.** Забезпечення працівників спецодягом, іншими засобами індивідуального захисту, мийними та знешкоджувальними засобами

На роботах із шкідливими і небезпечними умовами праці, а також роботах, пов'язаних із забрудненням або несприятливими метеорологічними умовами, працівникам видаються безоплатно за встановленими нормами спеціальний одяг, спеціальне взуття та інші засоби індивідуального захисту, а також мийні та знешкоджувальні засоби. Працівники, які залучаються до разових робіт, пов'язаних з ліквідацією наслідків аварій, стихійного лиха тощо, що не передбачені трудовим договором, повинні бути забезпечені зазначеними засобами.

Роботодавець зобов'язаний забезпечити за свій рахунок придбання, комплектування, видачу та утримання засобів індивідуального захисту відповідно до нормативно-правових актів з охорони праці та колективного договору.

У разі передчасного зношення цих засобів не з вини працівника роботодавець зобов'язаний замінити їх за свій рахунок. У разі придбання працівником спецодягу, інших засобів індивідуального захисту, мийних та знешкоджувальних засобів за свої кошти роботодавець зобов'язаний компенсувати всі витрати на умовах, передбачених колективним договором.

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

**Стаття 9.** Відшкодування шкоди у разі ушкодження здоров'я працівників або у разі їх смерті

Відшкодування шкоди, заподіяної працівникові внаслідок ушкодження його здоров'я або у разі смерті працівника, здійснюється Фондом соціального страхування від нещасних випадків відповідно до Закону України "Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності" ([1105-14](#)).

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

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

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

**Стаття 10.** Охорона праці жінок

Забороняється застосування праці жінок на важких роботах і на роботах із шкідливими або небезпечними умовами праці, на підземних роботах, крім деяких підземних робіт (нефізичних робіт або робіт, пов'язаних з санітарним та побутовим обслуговуванням), а також залучення жінок до підіймання і переміщення речей, маса яких перевищує встановлені для них граничні норми, відповідно до переліку важких робіт і робіт із

шкідливими і небезпечними умовами праці, граничних норм підймання і переміщення важких речей, що затверджуються спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади у галузі охорони здоров'я. Праця вагітних жінок і жінок, які мають неповнолітню дитину, регулюється законодавством.

### **Стаття 11. Охорона праці неповнолітніх**

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

Неповнолітні приймаються на роботу лише після попереднього медичного огляду.

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

Вік, з якого допускається прийняття на роботу, тривалість робочого часу, відпусток та деякі інші умови праці неповнолітніх визначаються законом.

### **Стаття 12. Охорона праці інвалідів**

Підприємства, які використовують працю інвалідів, зобов'язані створювати для них умови праці з урахуванням рекомендацій медико-соціальної експертної комісії та індивідуальних програм реабілітації, вживати додаткових заходів безпеки праці, які відповідають специфічним особливостям цієї категорії працівників.

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

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

### **Розділ III**

#### **ОРГАНІЗАЦІЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ**

**Стаття 13.** Управління охороною праці та обов'язки роботодавця

Роботодавець зобов'язаний створити на робочому місці в кожному структурному підрозділі умови праці відповідно до нормативно-правових актів, а також забезпечити додержання вимог законодавства щодо прав працівників у галузі охорони праці.

З цією метою роботодавець забезпечує функціонування системи управління охороною праці, а саме:

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

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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

Роботодавець несе безпосередню відповідальність за порушення зазначених вимог.

**Стаття 14.** **Обов'язки працівника щодо додержання вимог нормативно-правових актів з охорони праці**

Працівник зобов'язаний:

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

знати і виконувати вимоги нормативно-правових актів з охорони праці, правила поводження з машинами, механізмами,

устаткуванням та іншими засобами виробництва, користуватися засобами колективного та індивідуального захисту;

проходити у встановленому законодавством порядку попередні та періодичні медичні огляди.

Працівник несе безпосередню відповідальність за порушення зазначених вимог.

### **Стаття 15.** Служба охорони праці на підприємстві

На підприємстві з кількістю працюючих 50 і більше осіб роботодавець створює службу охорони праці відповідно до типового положення, що затверджується спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з питань нагляду за охороною праці.

На підприємстві з кількістю працюючих 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.

Спеціалісти служби охорони праці у разі виявлення порушень охорони праці мають право:

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

вимагати відсторонення від роботи осіб, які не пройшли передбачених законодавством медичного огляду, навчання,

інструктажу, перевірки знань і не мають допуску до відповідних робіт або не виконують вимог нормативно-правових актів з охорони праці;

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

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

Припис спеціаліста з охорони праці може скасувати лише роботодавець.

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

#### **Стаття 16.** Комісія з питань охорони праці підприємства

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

Комісія складається з представників роботодавця та професійної спілки, а також уповноваженої найманими працівниками особи, спеціалістів з безпеки, гігієни праці та інших служб підприємства відповідно до типового положення, що затверджується спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з нагляду за охороною праці.

Рішення комісії мають рекомендаційний характер.

#### **Стаття 17.** Обов'язкові медичні огляди працівників певних категорій

Роботодавець зобов'язаний за свої кошти забезпечити фінансування та організувати проведення попереднього (під час прийняття на роботу) і періодичних (протягом трудової діяльності) медичних оглядів працівників, зайнятих на важких роботах, роботах із шкідливими чи небезпечними умовами праці або таких, де є потреба у професійному доборі, щорічного

обов'язкового медичного огляду осіб віком до 21 року. За результатами періодичних медичних оглядів у разі потреби роботодавець повинен забезпечити проведення відповідних оздоровчих заходів. Медичні огляди проводяться відповідними закладами охорони здоров'я, працівники яких несуть відповідальність згідно із законодавством за відповідність медичного висновку фактичному стану здоров'я працівника. Порядок проведення медичних оглядів визначається спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади в галузі охорони здоров'я.

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

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

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

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

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

### **Стаття 18.** Навчання з питань охорони праці

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

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

Перелік робіт з підвищеною небезпекою затверджується спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з нагляду за охороною праці.

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Конституція України. Прийнята на п'ятій сесії Верховної Ради України 28 червня 1996р.-К.( 1997.-78с.
2. Закон України "Про охорону праці" від 21.11.2002 р.
3. Закон України "Про пожежну безпеку", - К., 1994 р.
4. Закон України від 02.03.2000 р. „Про загальнообов’язкове державне соціальне страхування на випадок безробіття” - ОВУ - 2006.
5. Закон України від 19.11.1992 р. „Основи законодавства України про охорону здоров’я” -К., - 2006.
6. Закон України від 01.07.1993 р. „Про колективні договори і угоди”.—К., - 2005.
7. Закон України від 24.02.1994 р. „Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення” - К., - 2006.
8. Закон України від 15.11.1996 р. „Про відпустки” -К., -2005.
9. Закон України від 23.09.1999 р. „Про загальнообов’язкове державне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності”. - К., - 2006.
10. Закон України від 25.06.1991 р. „Про охорону навколишнього середовища”. -К.,-2008.
11. Закон України від 05.11.1991 р. „Про прокуратуру”. -К., — 2007.
12. Закон України від 05.11.1991 р. „Про пенсійне забезпечення”. - К., - 2005.
13. Закон України від 01.03.1991 р. „Про зайнятість населення”. - К., -2006.
14. Закон України від 30.06.1993 р. „Про дорожній рух”. - К.,- 2008.
15. Закон України від 08.02.1995 р. „Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку”. - К., - 2005.
16. Закон України від 24.03.1995 р. „Про оплату праці”. -К., - 2006.
17. Закон України від 21.05.1997 р. „Про місцеве самоврядування”. -К., -2005.

18. Закон України від 03.03.1998 р. „Про порядок вирішення колективних трудових спорів (конфліктів)". - К., -2003.
19. Закон України від 09.04.1999 р. „Про місцеві державні адміністрації". - К., -2005.
20. Закон України від 15.09.1999 р. „Про професійні спілки, їх права та гарантії діяльності". - К., - 2005.
21. Закон України від 5.04.2007 р. „Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності".
22. Кодекс законів України про працю.-К.: Юрінком Інтер, 1998-1040 с.
23. Кримінальний кодекс України.-К.: Юрінком, 2006-960 с.
24. Кодекс України про адміністративні правопорушення. -К., 2010- 130 с.
25. Законодавство України про охорону праці //Збірник нормативних документів у 4 т. -К.: Держнаглядохоронпраці; Основа, 2006 р.
26. Порядок розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві (постанова КМУ від 25.08.2004 р. № 1112).
27. Порядок проведення атестації робочих місць за умовами праці (постанова КМУ від 01.08.1992 р. № 442).
28. Положення про Державний комітет з промислової безпеки, охорони праці і гірничого нагляду (постанова КМУ від 23.11.2006 р. № 1640).
29. Положення про Міністерство України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи (постанова КМУ від 2.И.2006р.№1539).
30. Положення про державний санітарно-епідеміологічний нагляд в Україні (постанова КМУ від 22.06.1999 р № 1109).
31. Перелік професійних захворювань (постанова КМУ від 08.11.2000 р. № 1922).
32. Перелік виробництв, цехів, професій і посад із шкідливими умовами праці, робота яких дає право на скорочену тривалість робочого тижня (постанова КМУ від 21.02.2001 р.№159).
33. Порядок видачі дозволів Державним комітетом з нагляду за охороною праці та його територіальними органами (постанова КМУ від 15.10.2003 р. № 1631).
34. Списки виробництв, робіт, професій, посад і показників, зайнятість в яких дає право на пенсію за віком на пільгових умовах (постанова КМУ 16.01.2003 р. №36).
35. Порядок обліку пожеж та їх наслідків (постанова КМУ від 26.12.2003 р. №2030).

36. Порядок прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів (постанова КМУ від 08.10.2008 р. №923).
37. Положення про добровільну пожежну дружину (команду) (постанова КМУ від 25.02.2009 р. № 136).
38. Показчик нормативно-правових актів з охорони праці (Наказ Держгірпромнагляду від 07.07.2009 р. № 109).
39. ДСТУ 3273-95 ССБП. Безпечність промислових підприємств.
40. ДСТУ 2293-99 Охорона праці. Терміни та визначення основних понять. Київ -1999 р.
41. ДСТУ 2272 —2006 Пожежна безпека. Терміни та визначення основних понять.
42. ДСТУ 2273 - 2006 Протипожежна техніка. Терміни та визначення основних понять.
43. Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, складності та напруженості трудового процесу, (Наказ МОЗ від 27.12.2001 р. № 528).
44. НАПБ Б. 03.002 - 2007 Норми визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною безпекою.
45. НПАОП 0.00-1.32-01 Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок.
46. ДБН В.2.5-28-2006 Природне і штучне освітлення.
47. ДБН В.1.1.7-2002 Захист від пожежі. Пожежна безпека об'єктів будівництва.
48. ДБН В 2.5-28-2006 Природне та штучне освітлення.
49. СНиП 2.04.02-84 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.
50. ДСН 3.3.6.042-99 Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень.
51. ДСН 3.3.6.037-99 Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку.
52. ДСН 3.3.6.039-99 Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації.
53. 59. СН 245-71 Санитарные нормы планирования промышленных предприятий.
54. Порядок проведення медичних оглядів працівників певних категорій (наказ МОЗ від 21.05. 2007 р. №246).
55. Перелік важких робіт та робіт із шкідливими і небезпечними умовами праці, на яких забороняється застосування праці жінок (наказ МОЗ від 29.12.1993 р. № 256).

56. Перелік важких робіт і робіт із шкідливими і небезпечними умовами праці, на яких забороняється застосування праці неповнолітніх (наказ МОЗ від 31.03.1994 р. №46).
57. Правила устрою електроустановок / ПУЭ.-М.: Энергоиздат. 1998, - 640 с.
58. Положення про розробку інструкцій з охорони праці (наказ Держнаглядохоронпраці від 29.01.1998 р. № 9).
59. Типове положення про службу охорони праці (наказ Держнаглядохоронпраці від 15.11.2004 р. №255).
60. Перелік робіт з підвищеною безпекою (наказ Держнаглядохоронпраці від 26.01.2005 р. № 15).
61. Типове положення про комісію з питань охорони праці підприємства (наказ Держгірпромнагляду від 21.03.2007 р. №55).
62. Типове положення про діяльність уповноважених найманими працівниками осіб з питань охорони праці (наказ Держгірпромнагляду від 21.03.2007 р. №56).
63. Інструкція з організації роботи органів державного пожежного нагляду (наказ МНС від 06.02.2006 р. № 59).
64. Типове положення про пожежно-технічну комісію (наказ МНС вщ20.05.2009 р. № 347).
65. Типове положення про інструктаж, спеціальне навчання та перевірку знань з питань пожежної безпеки на підприємствах, в установах та організаціях України (наказ МНС від 29.09.2003 № 368).
66. Гандзюк М. П., Желібо Е. П., Халімовський М. О. Основи охорони праці / За ред. Гандзюка М. П. - К.: Каравела 2003 - 405 с.
67. Ткачук К. Н., Халімовський М. О., Зацарний В.В., та інші. Основи охорони праці: Підручник. -К.: Основа, 2006. -444 с.
68. Москальова В. М. Основи охорони праці. Підручник. - Київ: ВД Професіонал, 2005.-666 с.
69. Охорона праці в галузі / За ред. Ярошевської В. М. - К.: ВДП, 2004 - 288 с.
70. Ротань В. Г., Зуб І. В., Сличинський Б. С. Науково-практичний коментар до законодавства України про працю. Восьме видання. Доповнене та перероблене. — К.: Видавництво А.С.К., 2007. - 944 с.
71. Зеркалов Д.В. Охорона праці в галузі: Загальні вимоги. Навчальний посібник.- К.: Основа, 2011. - 551с.
72. Видеодисплейные терминалы и здоровье пользователей. - Женева: ВОЗ, 1989. - 150 с.
73. Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и



- организация работы. Санитарные правила и нормы. Сан. ПиН. 2.2.2. 542-96. Госкомсанэпиднадзор России. Москва, 1996. - С. 55.
74. Раевский В. С. Физиологические основы организации рациональных режимов труда и отдыха. Улучшение условий труда и организация рациональных режимов труда и отдыха на промышленных предприятиях. - М., 1973. - С. 77 - 87.
75. Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организация работы. Санитарные правила и нормы. Сан. ПиН 2.2.2. 542-96. Госком Санэпиднадзор России. М., 1996. - 55 с.
76. Временные рекомендации по совершенствованию условий труда операторов за дисплеями. НИИ труда Госкомтруда СССР. - М., 1985. - 24 с.
77. Fo simposium on consequences of work on VDUs. Social and Labour Bulletin. - Geneva. - 1985. - N 3 - 4 - 4 p.
78. Мартиросова В. Г., Терешкевич С. Г., Фаермарк М. А. Специфика зрительных работ с видеотерминалами. Светотехника. - 1989. - N 5. - С. 16 - 18.
79. Навакатилян А. О., Краснюк Е. П., Бахманн В. П., Мартиросова В. Г., Пироцкая Э. Н. Структура заболеваемости у работающих на ЭВМ с видеодисплейными терминалами. Врачебное дело. К., 1990. - N 11. - С. 104 - 107.
80. Ruczynski M. Warunki pracy pizi monitorach ekranowich. Bezpieczenstwo pracy. - 1985. - N 1. - P. 3 - 6.
81. Методические рекомендации по снижению зрительного утомления операторов, работающих с телевизионными индикаторами. ВНИИОТ ВЦСПС. - Л., 1984. - 22 с.
82. VDU vetted by the unions. Social and Labour Bulletin. - Geneva. - 1985. - N 2 - 6 p.
83. Conditions of work. Acumulative Digest. JLO, Geneva. - 1984. - Vol. 3, N 2. - 4 p.
84. Демирчоглян Г. Г., Янкулин В. И. Гимнастика для глаз. - М.: Физкультура и спорт, 1987. - С. 31.
85. Лихачова О. Л., Степанова Л. Н., Хухлаев В. К. Результаты психофизиологических исследований операторов системы "Видеотон". Приборы и системы управления. - 1983. - N 7. - С. 11 - 16.