

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
ЗАПОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

*КАФЕДРА ТОКСИКОЛОГІЧНОЇ ТА НЕОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ*



# **ОХОРОНА ПРАЦІ**

## **НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК**

*для самостійної підготовки студентів  
фармацевтичного факультету спеціальностей «Фармація» та «ТПКЗ»  
заочної форми навчання*

*Запоріжжя 2015*

Навчальний посібник підготували співробітники кафедри токсикологічної та неорганічної хімії ЗДМУ:

зав. кафедри, д. фарм. н., професор Панасенко О.І.,  
д. фарм. н., професор Буряк В.П.,  
к. фарм. н., доцент Кремзер О.А.,  
к. фарм. н., доцент Мельник І.В.,  
к. фарм. н., доцент Парченко В.В.,  
к. фарм. н., ст. викладач Постол Н.А.,  
к. фарм. н., ст. викладач Гоцуля А.С.,  
к. фарм. н., ст. викладач Куліш С.Н.,  
к. фарм. н., ст. викладач Щербина Р.О.,  
к. фарм. н., ст. викладач Сафонов А.А.,  
асистент Саліонов В.О.

**Охорона праці:** навч. посіб. для самостійної підготовки студентів фармац. ф-ту спец. «Фармація» та «ТПКЗ» заочної форми навчання / уклад. О. І. Панасенко [та ін.]. – Запоріжжя : ЗДМУ, 2015. – 117 с.

*Затверджено на засіданні Центральної методичної ради ЗДМУ,  
протокол № 2 від «26» листопада 2015 року.*

## **ЗМІСТ**

ПЕРЕДМОВА .....	<b>4</b>
1. ФІЗІОЛОГІЯ ТА ГІГІЄНА ПРАЦІ: ВИЗНАЧЕННЯ, ЗНАЧЕННЯ ДЛЯ СТВОРЕННЯ БЕЗПЕЧНИХ УМОВ ПРАЦІ.....	<b>7</b>
2. ГІГІЄНІЧНА КЛАСИФІКАЦІЯ ПРАЦІ ЗА ПОКАЗНИКАМИ ШКІДЛИВОСТІ ТА НЕБЕЗПЕЧНОСТІ ФАКТОРІВ ВИРОБНИЧОГО ПРОЦЕСУ, ВАЖКОСТІ ТА НАПРУЖЕНОСТІ ПРАЦІ.....	<b>61</b>
3. ОРГАНІЗАЦІЯ ЗАХИСТУ ПРАЦІВНИКІВ ВІД ВПЛИВУ НЕСПРИЯТЛИВИХ ЧИННИКІВ У СУЧАСНОМУ ВИРОБНИЦТВІ .....	<b>81</b>
4. РОЗСЛІДУВАННЯ НЕЩАСНИХ ВИПАДКІВ В ГАЛУЗІ .....	<b>94</b>
ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРИ.....	<b>116</b>

## ПЕРЕДМОВА

Одним з головних та найважливіших завдань держави є охорона життя та збереження здоров'я громадян у процесі виконання трудової діяльності. Отже, створення безпечних умов праці слід вважати провідною передумовою адекватного існування та плідної діяльності як окремих працівників, так і сучасних підприємств, установ та закладів загалом. Більше того, охорона здоров'я працівників, забезпечення умов для їх продуктивної та безпечної професійної діяльності є своєрідним обличчям держави, запорукою її високого авторитету у світі.

На жаль, стан сучасного виробництва, рівень забезпечення надійної охорони та безпеки праці у нашій державі не можна назвати таким, що в повній мірі задовольняє усі існуючі потреби, зумовлює високий рівень працездатності, сприяє формуванню таких умов здійснення трудової діяльності, які можна було б визнати нешкідливими та безпечними. Саме тому нині ми свідомо, з сумом та болем у серці сприймаємо наслідки численних аварій та надзвичайних подій, які відбуваються у шахтарській та гірничорудній промисловості, аграрно-промисловому комплексі, інших галузях виробництва тощо.

Конституція України гарантує всім робітникам право на безпечні умови праці. Створення таких умов і є задачею охорони праці. На основі результатів досліджень з охорони праці розроблюються законодавчі та нормативні акти, визначаються параметри безпечних умов праці, проводяться організаційні та технічні заходи, які забезпечують досягнення цих параметрів.

Проте практика показує, що умови праці далеко не завжди відповідають чинному законодавству. Внаслідок цих порушень, незважаючи на величезні витрати на охорону праці, імовірність травмування та інших пошкоджень організму робітника на підприємствах, установах, організаціях України вище, ніж у промислово розвинутих країнах.

Високий рівень виробничого травматизму говорить о недосконалості організації виробництва і праці, поганій якості технічних засобів захисту. А стан охорони праці є одним з показників рівня соціального розвитку держави.

Чинники виробничого середовища роблять істотний вплив на стан здоров'я працюючих, хоча у кожному конкретному випадку виділити цей вплив і оцінити вклад умов праці в рівень здоров'я трудящих не завжди просто. Тим паче, що вплив виробничої обстановки на організм людини, особливо у наш час, реалізується на тлі прогресуючого погіршення якості довкілля – забруднення атмосферного повітря, питної води і продуктів харчування, неправильного способу життя, шкідливих звичок (зловживання спиртними напоями, куріння, переїдання).

Охорона праці в Україні є важливою державною задачею та складовою частиною загальнонаціонального питання охорони навколишнього середовища.

Проте у сучасних умовах господарювання діяльність в області охорони праці передбачає взаємну відповідальність держави, власника і робітника за створення та забезпечення здорових і безпечних умов праці. Раніш управління охороною праці базувалося на галузевому принципі. Активну участь в цьому управлінні приймали профспілки.

Сьогодні багато які підприємства, особливо приватні, опинились наодинці зі своїми проблемами, у тому числі в області охорони праці. Територіальні управління Держгірпромнагляду не в змозі регулярно контролювати стан охорони праці на численних малих та середніх підприємствах.

У ринкових умовах постають три центра управління охороною праці: державне управління; управління з боку керівництва підприємства; управління з боку робітників підприємства.

Держава створює законодавство в області охорони праці, комплекс наглядових інспекцій, до завдань яких входить забезпечення застосування нормативно-правових актів. Власник підприємства економічно зацікавлений в тому, щоб його робітники не травмувались і не хворіли. Тому він забезпечує виконання на підприємстві усіх нормативно-правових актів з охорони праці. З цією метою на підприємстві створюється служба охорони праці.

Кожний робітник зобов'язаний турбуватися про здоровий стиль життя і праці. Він повинен негайно повідомляти керівництву про виникнення будь-якої небезпечної ситуації. Керівник не може вимагати від робітника виконання роботи до усунення небезпечної ситуації. Професійна діяльність у фармацевтичній галузі також пов'язана з впливом цілого комплексу несприятливих за своїм змістом негативних чинників різноманітного походження.

Саме тому з метою забезпечення суттєвого підвищення рівня знань з проблем охорони праці серед майбутніх фахівців усіх освітньо-кваліфікаційних рівнів, практичної реалізації основ пріоритетності охорони життя та здоров'я працівників у відношенні до результатів виробничої діяльності Міністерством освіти і науки України відповідно до наказу № 420 від 02.12.1998 року "Про вдосконалення навчання з охорони праці й безпеки життєдіяльності у вищих закладах освіти України" запроваджено вивчення студентами усіх освітніх установ навчальної дисципліни "Охорона праці в галузі" та затверджено навчальну програму нормативної дисципліни "Охорона праці в галузі" для закладів вищої освіти.

Отже, охорона праці у медицині та фармації є обов'язковою нормативною дисципліною для всіх закладів вищої та середньої медичної (фармацевтичної) освіти, що визначає і обґрунтовує систему правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на збереження здоров'я і працездатності лікарів різних спеціальностей та профілів.

Головною метою навчальної дисципліни слід вважати вивчення основ законодавства України з охорони праці і, на цій підставі, засвоєння комплексу адміністративних, інженерно-технічних, санітарно-гігієнічних та медичних заходів, спрямованих на профілактику виробничого травматизму, виникнення професійних отруєнь і захворювань та інших несприятливих зрушень у стані здоров'я в результаті впливу шкідливих чинників виробничого середовища у галузі охорони здоров'я.

Відповідно основними задачами навчального предмету "Охорона праці в фармації" є набуття необхідних знань та навичок з питань конкретної профілактики конкретних наслідків негативного впливу конкретних шкідливих виробничих чинників у роботі представників основних медичних та фармацевтичних спеціальностей, розслідування випадків порушень правил техніки безпеки та охорони праці, розробки пропозицій та рекомендацій запобіжного змісту тощо.

У зв'язку з цим, у вищих медичних (фармацевтичних) навчальних закладах на основі означеної програми розроблено навчальні програми дисципліни з урахуванням особливостей напрямків підготовки майбутніх лікарів з питань охорони праці в галузі охорони здоров'я.

В ході оволодіння теоретичними знаннями та практичними навичками з фармацевтичного фаху, студенти вивчають окрему навчальну дисципліну "Охорона праці в фармації".

Конкретна мета вивчення курсу „Охорона праці в фармації” – підготовка фахівців, які у своїй практичній діяльності змогли би організовувати роботу і керувати виробництвом так, щоб запобігти нещасні випадки, професійні захворювання та аварії на виробництві.

# 1. ФІЗІОЛОГІЯ ТА ГІГІЄНА ПРАЦІ: ВИЗНАЧЕННЯ, ЗНАЧЕННЯ ДЛЯ СТВОРЕННЯ БЕЗПЕЧНИХ УМОВ ПРАЦІ

Трудова діяльність, пов'язана з виконанням фізичної та розумової роботи, є природним прагненням людини і, водночас, однією з найважливіших складових її повноцінного життя. Саме завдяки здійсненню певних виробничих операцій та професійних дій реалізуються особистісні інтереси та прагнення працівника, забезпечуються економічне благополуччя та обороноздатність держави, створюється необхідний інтелектуальний та матеріальний *потенціал суспільства* тощо.

Отже, умови праці та ступінь її безпеки являють собою один із найважливіших чинників формування здоров'я як окремого працівника, так і великих трудових колективів. Натомість несприятливі для здоров'я умови праці можуть стати вельми імовірною причиною виникнення професійних захворювань (професійні пневмоконіози, декомпресійна хвороба, вібраційна хвороба, електроофтальмія, хронічний пиловий бронхіт, променеві ураження, гострі та хронічні професійні отруєння тощо) та інвалідації працівників сучасного виробництва.

Тому проблеми щодо вивчення умов здійснення професійної діяльності людини та особливостей впливу чинників виробничого середовища на здоров'я працівників знаходяться в центрі уваги і є предметом поглибленого вивчення таких розділів медицини праці, як фізіологія та гігієна праці.

**Фізіологія та гігієна праці.** *Фізіологія праці* являє собою галузь медичної науки і практики, яка вивчає зміни функціонального стану організму людини, що відбуваються в результаті впливу виробничої діяльності та процесу праці, з метою розробки та запровадження фізіологічно обґрунтованих заходів організації трудового процесу, котрі сприяють запобіганню виникнення втоми, забезпечують нормалізацію фізіологічних процесів та підтримують високий рівень працездатності.

Отже, в основі фізіології праці як науки, в першу чергу, знаходяться проблеми щодо дослідження *загальних закономірностей трудових процесів* та *вивчення фізіологічних закономірностей здійснення конкретних видів виробничої діяльності*.

Саме дані фізіології праці надають можливість вивчити особливості фізіологічного забезпечення різних видів фізичної та розумової трудової діяльності, визначити фізіологічні механізми, які зумовлюють особливості динамічних зрушень з боку провідних показників працездатності людини, провести оцінку ступеня важкості та напруженості праці, що здійснюється, розробити та обґрунтувати фізіологічні основи наукової організації праці тощо.

Разом з тим *гігієна праці* – це розділ профілактичної медицини, що вивчає особливості впливу на організм людини чинників трудового процесу та

виробничого середовища з метою наукового обґрунтування санітарних правил і норм, гігієнічних регламентів та стандартів, а також нормативних положень, реалізація яких сприяє запобіганню виникнення явищ ранньої втоми та перевтоми, попередженню розвитку професійних захворювань та інших несприятливих наслідків дії виробничих умов на організм працівників.

Основним, фактично стратегічним, завданням гігієни праці слід вважати *проведення якісної та кількісної оцінки впливу умов праці на організм, на підставі результатів якої відбувається розробка та запровадження заходів, здатних забезпечити максимальну продуктивність праці за відсутності будь-яких ознак наявності шкідливого впливу на здоров'я працівників.*

Крім того, до пріоритетних завдань гігієни праці необхідно віднести: *визначення гігієнічних нормативів, які є основою законодавства у галузі оздоровлення умов праці, обґрунтування санітарних правил і норм улаштування та утримання промислових підприємств, розробку рекомендацій щодо раціональної організації трудового процесу та робочих місць, режиму праці та відпочинку, а також оцінку ефективності оздоровчих заходів, що використовуються.*

Таким чином, як провідні галузі медичної науки і практики фізіологія та гігієна праці передбачають не лише вивчення загальних питань медицини праці (фізіологія та психологія праці, оцінка виробничого мікроклімату і повітряного середовища виробничих приміщень, виробничого шуму і вібрації, виробничого освітлення і вентиляції та ін.), але й розв'язання окремих проблем медицини праці, що мають місце в окремих виробництвах (професійні шкідливості та шляхи захисту в окремих галузях промислового і сільськогосподарського виробництва: вугільній, гірничорудній, машинобудівній, хімічній, будівельній, електротехнічній промисловості, тваринництві, рільництві, металургії, медичній галузі тощо).

Крім того, фізіологія та гігієна праці, що засвідчують вищенаведені дані, досить споріднені і не випадково вважаються теоретично-емпіричною основою медицини праці. Тому терміни "фізіолого-гігієнічне значення", "фізіолого-гігієнічна характеристика", "фізіолого-гігієнічне нормування", що достатньо часто вживаються, є цілком обґрунтованими. Причому саме завдяки проведенню наукових фізіолого-гігієнічних досліджень створюються передумови до прийняття більшості сучасних законодавчих актів з охорони праці, та на їх основі – відповідних норм, правил, вимог, інструкцій тощо.

**Виробниче середовище.** Розглядаючи численні проблемні питання фізіології та гігієни праці, слід відзначити, що трудова діяльність людини відбувається в умовах певного середовища, яке має назву *виробниче середовище* і при недотриманні гігієнічних вимог може справляти суттєвий негативний вплив на рівень працездатності та стан здоров'я людини.



Виробниче середовище як частина зовнішнього середовища, що оточує людину, складається з цілої групи *природно-кліматичних чинників* та *чинників, безпосередньо пов'язаних із виконанням професійної діяльності* (шум, вібрація, токсичні пари, гази, біологічні чинники тощо).

Чинники, пов'язані з професійною діяльністю, можуть бути небезпечними та шкідливими. *Небезпечними чинниками* є чинники, здатні за певних умов спричинити гострі порушення у стані здоров'я і навіть призводити до летальних наслідків. В той же час *шкідливими чинниками* називають чинники, які або негативно впливають на працездатність людини, або сприяють виникненню професійних захворювань та інших несприятливих наслідків.

**Професійні шкідливості.** Прийнято виділяти три основні *класи професійних шкідливостей*.

До класу "А": *санітарні порушення виробничих процесів*, належать такі професійні шкідливості:

1. *Несприятливий вплив чинників механічної та фізичної природи:*
  - енергія механічних коливань (шум, вібрація, ультразвук, інфразвук тощо);
  - енергія електромагнітних коливань (видиме, ультрафіолетове, інфрачервоне, лазерне, радіохвильове випромінювання тощо);
  - енергія внутрішньоатомних перетворень (α-, Р-, у-, нейтронне випромінювання тощо);
  - метеорологічні чинники (температура, вологість та швидкість руху повітря, тепловипромінювання тощо);
  - підвищений і знижений атмосферний тиск.
2. *Несприятливий вплив чинників хімічної природи:*
  - агресивні хімічні речовини та сполуки;
  - токсичні пари;
  - токсичні аерозолі.
3. *Несприятливий вплив чинників біологічної природи:*
  - патогенні мікроорганізми;
  - патогенні віруси;
  - патогенні найпростіші;
  - патогенна флора;
  - патогенна фауна.

Клас "Б": *неправильна організація трудового процесу* - включає у свою структуру наступні шкідливості:

- надмірна інтенсивність трудової діяльності;
- надмірна тривалість робочого дня;
- тривале вимушене положення тіла;
- перевантаження окремих органів і систем;

- монотонність трудового процесу.

Клас "В": *незадовільна зовнішня обстановка праці та виробництва* - визначає як провідні такі несприятливі чинники:

- недостатнє та нерівномірне природне або штучне освітлення;
- незадовільні вентиляція, опалення, водопостачання, каналізація тощо.

**Професійні захворювання та отруєння.** Слід відзначити, що найбільш характерними *специфічними наслідками впливу професійних шкідливостей на здоров'я працівників* є професійні отруєння та професійні захворювання.

*Професійне отруєння* – це гостра або хронічна інтоксикація, викликана впливом в умовах виробництва шкідливого хімічного чинника.

*Професійне захворювання* – це захворювання, зумовлене дією шкідливого чинника в умовах виробництва та підтвержене в установленому державою порядку. Отже, необхідно підкреслити, що термін "професійне захворювання" має не лише медичне, але й законодавчо-страхове значення, а перелік професійних хвороб обов'язково має бути затверджений у законодавчому порядку

**Основні види трудової діяльності** До *основних видів трудової діяльності* з фізіолого-гігієнічної точки зору необхідно віднести: фізичну динамічну роботу, фізичну статичну роботу та розумову або інтелектуальну працю.

*Фізична динамічна робота* являє собою процес скорочення м'язів, який сприяє пересуванню певного вантажу або переміщенню тіла людини (окремих його частин) у просторі. При цьому енергія організму витрачається як на підтримання певного напруження м'язів, так і на забезпечення певного механічного ефекту, що, як правило, є визначальним.

Фактично фізична динамічна робота є одним із найбільш поширених видів рухової активності людини в процесі виконання трудової діяльності. Однак під час її здійснення різні ділянки опорно-рухового апарату приймають неоднакову участь у виконанні роботи. Тому прийнято виділяти такі різновиди фізичної динамічної роботи:

- *загальна м'язова робота*, у виконанні якої приймають участь більше ніж 2/3 маси скелетних м'язів, передусім м'язи нижніх кінцівок і тулуба;
- *регіональна м'язова робота*, у виконанні якої приймають участь від 1/3 до 2/3 маси скелетних м'язів, переважно м'язи плечового пояса та верхніх кінцівок;
- *локальна м'язова робота*, у виконанні якої приймають участь до 1/3 скелетних м'язів, насамперед м'язи верхніх кінцівок.

Водночас *фізична статична робота* являє собою процес скорочення м'язів, необхідний для підтримування певного положення тіла або його окремих частин у просторі. Тому найбільш характерною її рисою є напруження м'язів без зміни їх довжини та без активного механічного переміщення тіла людини. Отже, такий

вид трудової діяльності, на відміну від попереднього, без сумнівів, має більш виражений стомлюючий ефект, характеризується певним підвищенням обміну речовин, утрудненнями об'ємного кровообігу у працюючих м'язах, переходом у певних випадках на анаеробне енергетичне забезпечення тощо.

Залежно від характеру діяльності фізична статична робота може бути поділена на 2 різновиди:

- *фізична статична робота*, яка спрямована на підтримку знарядь та предметів праці і виконується за участю верхніх кінцівок;
- *фізична статична робота*, яка спрямована на підтримування певної робочої пози і виконується за участю м'язів тулуба і нижніх кінцівок.

І, нарешті, такий вид трудової діяльності як *розумова, або інтелектуальна праця*, об'єднує види праці, що пов'язані з необхідністю прийому, аналізу та переробки інформації і потребують виняткового напруження сенсорного апарату, уваги, пам'яті, активації процесів мислення та емоційної сфери.

Прийнято виділяти наступні різновиди розумової праці:

- *операторська праця*, що характеризується здійсненням контролю за діяльністю певних пристроїв або приладів і відрізняється високим рівнем відповідальності та вираженим нервово-емоційним напруженням;
- *адміністративно-керівна праця*, визначальними рисами якої є високий обсяг інформації, що надходить, та виражений дефіцит часу для її усвідомлення і переробки;
- *творча праця*, що зумовлює напруження вищої нервової діяльності та значне навантаження на цілий ряд сенсорних систем;
- *праця викладачів і медичних працівників*, яка характеризується наявністю численних контактів з людьми, підвищеною відповідальністю, дефіцитом часу та інформації для прийняття вірних рішень тощо;
- *праця учнів і студентів*, що відрізняється суттєвим напруженням основних психічних функцій, передусім пам'яті, уваги, сприймання, мислення, наявністю яскраво виражених стресових ситуацій (іспити, заліки тощо).

Головними фізіологічними корелятами розумової праці слід вважати зміни, що відбуваються у стані вищої нервової діяльності та основних психічних функцій, в основі яких знаходяться нейродинамічні та нейрофізіологічні зрушення з боку показників функціонального стану ЦНС. Проте, якщо на вихідному етапі її виконання, як правило, реєструються процеси активації провідних характеристик розумової діяльності, і насамперед функцій сприймання, уваги та пам'яті, то надалі в умовах здійснення тривалої інтелектуальної праці реєструються виражені фазні зміни переважно негативного змісту. Для них, зокрема, властиві зменшення об'єму, концентрації та переключення уваги, продуктивності механічної, образної, вербальної та логічної пам'яті і вербально-логічного мислення, зниження біоелектричної активності головного мозку,

суттєве зростання рівня нервово-емоційного напруження і, як наслідок, збільшення величини сумарних енерговитрат тощо,

Важкість та напруженість праці. Функціональний стан організму людини під час виконання трудової діяльності можна охарактеризувати з двох точок зору: *енергетичної та інформаційної*. Причому, якщо перша (енергетична) є пріоритетною під час здійснення переважно фізичної роботи, то друга (інформаційна) набуває важливого значення в ході виконання розумової праці,

Інтегральна характеристика, яка відображує ступінь навантаження на організм під час виконання праці, що потребує м'язових зусиль та певного енергетичного забезпечення, має назву *важкість праці*. Інтегральну характеристику навантаження на організм у ході виконання певної діяльності, що потребує інтенсивної роботи головного мозку в умовах, відмітною рисою яких є отримання, аналіз та переробка інформації, називають *напруженістю праці*.

З метою здійснення фізіолого-гігієнічної характеристики важкості та напруженості праці прийнято використовувати ергономічні (або ергометричні) та фізіологічні показники.

До основних *ергономічних показників важкості праці* належать такі характеристики трудового процесу, як величина переміщуваного вантажу (вантажів), динамічне фізичне навантаження, відстань, на яку переміщується вантаж (вантажі), характеристики робочої пози тощо. До числа основних *фізіологічних показників важкості праці* відносять: величину енерговитрат, частоту серцевих скорочень, хвилинний об'єм крові і дихання та ін.

Провідними *ергономічними показниками напруженості праці* є: щільність сигналів, що надходять, категорія зорових робіт, ступінь монотонності праці, число об'єктів одночасного спостереження, тривалість зосередженої уваги, ступінь нервово-емоційного напруження тощо. Провідними *фізіологічними показниками напруженості праці* слід вважати: латентний період сенсомоторних реакцій, характеристики основних нервових процесів, переключення і стійкості уваги, частоти серцевих скорочень та ін.

Усі види трудової діяльності за ступенем важкості розподіляють на легкі, середньої важкості, важкі та дуже важкі, за ступенем напруження - на ненапружені, мало-напружені, напружені та дуже напружені (табл. 1).

**Працездатність та втома.** Важливе значення для адекватної оцінки трудової діяльності, що здійснюється, має вивчення особливостей змін працездатності людини в динаміці виконання певних виробничих операцій, а також визначення особливостей перебігу процесів формування втоми.

*Працездатність* являє собою величину функціональних можливостей організму, яка характеризується кількістю та якістю роботи, що виконується при максимально інтенсивному напруженні за певний час. Рівень функціональних можливостей і, отже, рівень працездатності залежить від багатьох чинників. До числа головних з них відносять: особливості умов праці, стан здоров'я людини,

ступінь її професійної придатності і передусім ступінь підготовленості до ефективного та адекватного виконання виробничих завдань, рівень мотивації до успішного закінчення трудових операцій тощо.

Рівень працездатності ніколи не являє собою сталу постійну величину, для його критеріальних величин вельми властивим є певний фазовий характер змін, які реєструються. Загалом динамічні зрушення з боку показників працездатності впродовж робочого дня характеризуються наявністю певних фізіологічних станів, а саме таких фаз і періодів, як:

- *фаза втягнення у працю або упрацювання*, протягом якої (від декількох хвилин до 1,5-2 годин, залежно від характеру виконуваних робіт) рівень працездатності поступово зростає, збільшується ступінь лабільності численних фізіологічних систем, зростає обсяг фізіологічних процесів, що забезпечують ефективне виконання виробничих операцій;

- *фаза стійкої максимальної працездатності*, для якої надзвичайно властивим є високий рівень продуктивності трудової діяльності на тлі відносної стабільності фізіологічних процесів, що забезпечують ефективне виконання праці;

- *фаза зниження працездатності*, яка характеризується поступовим зниженням рівня продуктивності праці і функціональних можливостей організму людини, та включає до своєї структури наступні періоди:

- *період неповної компенсації*, відмітної рисою якого є постійні коливання рівня функціональних можливостей організму працівника як у бік їх збільшення, так і, передусім, у бік зменшення;

- *період кінцевого пориву*, що характеризується тимчасовим збільшення рівня продуктивності праці та функціональних можливостей організму,

Таблиця 1

### Категорії важкості і напруженості праці

Навантаження	Категорії важкості і напруженості праці			
	Перша - легка, ненапружена	Друга - середня, малонапружена	Третя - важка, напружена	Четверта - дуже важка, дуже напружена
1	2	3	4	5
<b>Важкість праці:</b>				
Потужність зовнішньої праці при роботі великих м'язових груп, Вт	До 20	20-45	45-90	Понад 90
Величина статичного навантаження за зміну при тривалому зусиллі за участю м'язів тулуба і ніг, кг/с	До 61,2	61,2-129,6	129,6-266,4	Понад 266,4

Перебування у вимушеному положенні, % від часу зміни	Вільна робоча поза	10-25	25-50	Понад 50
<b>Напруженість праці:</b>				
Увага, число виробничо-важких об'єктів спостереження	До 5	5-10	10-25	Понад 25
Щільність сигналів, повідомлення за годину роботи	До 15	15-35	35-65	Понад 60
Змінність	Ранкова, 7-8 год.	Дві (без нічної), 7-8 год.	Три (з нічною працею)	Нерегулярна (з нічною працею)
Напруження сенсорних систем:  - зорова сенсорна система  - слухова сенсорна система	Груба  Перешкод  немає	Малоточна  Є перешкоди, на тлі яких чути розмову на відстані до 2,5 м	Точна  Є перешкоди, на тлі яких чути розмову на відстані до 2,0 м	Високоточна і особливо точна Є перешкоди, на тлі яких чути розмову на відстані до 1,5 м
Інтелектуальне напруження	Немає	Праця за інструкцією	Розв'язання складних завдань	Творча діяльність
Монотонна праця, число елементів у операції	Понад 10	6-10	3-6	2-3

головною причиною якого є емоційний фактор (наближення закінчення робочого дня, почуття задоволення від завершення виконання трудового завдання та очікування позитивної його оцінки тощо); - *період прогресуючого зниження працездатності*, який відрізняється різким зниженням рівня функціональних можливостей організму та суттєвим, незворотним для поточного робочого дня, зменшенням рівня функціональних можливостей організму людини.

*Втома* являє собою фізіологічний стан, який характеризується погіршенням кількісних і якісних показників діяльності, супроводжується певними суб'єктивними відчуттями стомлення та відновлюється після відпочинку.

З фізіолого-гігієнічної точки зору втома розглядається як складний цілісний

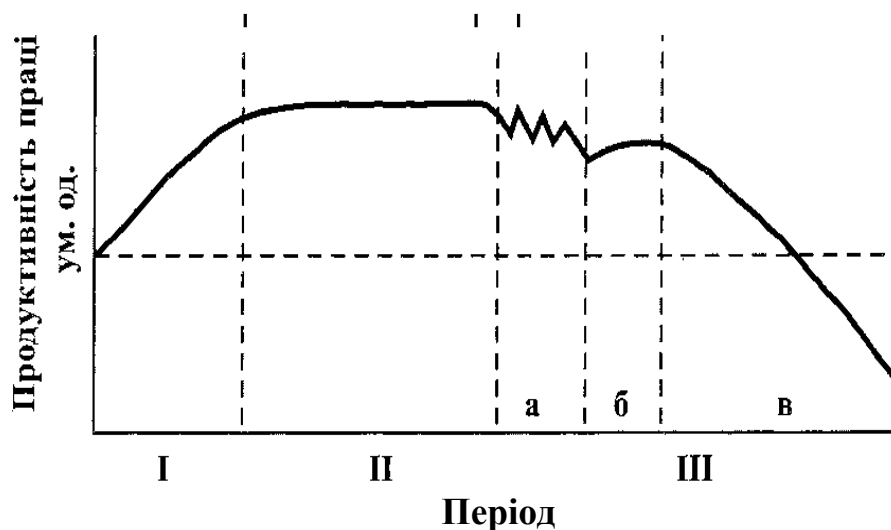


Рис. 1. Динамічні зрушення з боку рівня працездатності людини впродовж робочого дня (I - фаза втягнення у працю або упрацювання; II - фаза стійкої максимальної працездатності; III - фаза зниження працездатності; а - період неповної компенсації; б - період кінцевого пориву; в - період прогресуючого зниження працездатності)

процес, в основі якого знаходиться захисна за своїм змістом реакція кори головного мозку, що обмежує працездатність людини завдяки наявності певних фізіологічних механізмів центрального (гальмування основних нервових процесів, розлади координуючої здатності ЦНС, зниження інтенсивності передачі нервових імпульсів тощо) та місцевого (зменшення постачання кисню, накопичення метаболітів, виснаження енергетичних компонентів забезпечення діяльності тощо) генезу.

Разом з тим втоми не можна трактувати як виключно негативне явище - її слід вважати невід'ємним наслідком тренування і, отже, своєрідною передумовою наступного збільшення функціональних можливостей організму. Проте, якщо відновлення трудової або якої-небудь іншої діяльності відбувається на тлі втоми, що поступово накопичується, втома може переходити у стан перевтоми, який, безсумнівно, необхідно трактувати як патологічне зрушення у стані здоров'я, стан передзахворювання тощо.

**Основні форми трудової діяльності.** Важливою проблемою сучасної фізіології та гігієни праці слід вважати проведення *об'єктивної оцінки і класифікації основних форм трудової діяльності.*

Існує багато різноманітних класифікацій провідних форм трудової діяльності. Проте найбільш прийнятними для фахівця медичного профілю є фізіологічна, медико-виробнича та психологічна класифікації.

*Фізіологічна класифікація* розроблена на підставі встановлення та вивчення загальних фізіологічних закономірностей трудового процесу, який здійснюється. Відповідно до неї виділяють:

- *форми праці, що потребують значної м'язової активності* (найбільш властивою для подібних форм трудової діяльності рисою є повна або практично повна відсутність механізованих засобів праці);

- *групові або конвеєрні форми праці* (головною особливістю цих форм трудової діяльності праці прийнято вважати чіткий розподіл трудового процесу на дискретні робочі операції, що характеризуються заданим ритмом виконання та суворою послідовністю здійснюваних операцій);

- *механізовані форми праці* (відмітною рисою професій, які відносяться до означеної групи, є використання певних засобів механізації виконуваних трудових процесів);

- *форми праці, пов'язані з частково або повністю автоматизованим виробництвом* (форми трудової діяльності, що відносяться до цієї групи, відрізняє застосування технологічних процесів, для яких властивим є автоматизоване виконання усіх або цілого ряду виробничих операцій);

- *форми праці, пов'язані з управлінням виробничими процесами та керуванням виробничими механізмами* (провідним чинником щодо залучення форми трудової діяльності до цієї групи є виконання працівником типових дій, пов'язаних з управлінням певним контингентом підлеглих або з керуванням певними технічними пристроями);

- *форми інтелектуальної (розумової) праці* (до цієї групи відносять форми трудової діяльності, що пов'язані з необхідністю прийому, аналізу та переробки інформації і, як наслідок, потребують виняткового напруження сенсорного апарату, уваги, пам'яті, активації процесів мислення та емоційної сфери).

Наступна класифікація - *медико-виробнича*, згідно з якою всі існуючі професії необхідно розподілити на певні групи на підставі урахування особливостей їх впливу на організм працівника.

Відповідно до неї виділяють наступні групи трудової діяльності:

- *професії, в яких практично або повністю відсутні несприятливі виробничі чинники* (пов'язані з інтелектуальною працею, виробничою діяльністю у сфері обслуговування, приладобудування тощо);

- *професії, що характеризуються помірним або непостійним впливом несприятливих чинників на організм людини* (кухар, кондитер тощо);

- *професії з комплексом виражених несприятливих виробничих чинників, відмітною рисою яких є постійний вплив на організм працівника* (ткаля, вишивальниця тощо).



- *професії з важкими та шкідливими умовами праці* (металург, шахтар тощо).

Велике значення для об'єктивної оцінки трудової діяльності має *психологічна класифікація* професій, в основі якої знаходиться урахування 4 провідних ознак, а саме: особливості предмета праці, особливості мети праці, особливості характеру знарядь, що використовуються, та особливості умов праці.

Перша з них, а саме: *предмет праці* - є головною ознакою, на основі урахування особливостей якої усі існуючі форми трудової діяльності поділяють на 5 типів:

- *людина - техніка* (інженер, слюсар, водій тощо);
- *людина - природа* (агроном, ветеринар, тваринник тощо);
- *людина - знакова система* (оператор ЕОМ, фінансист, математик тощо);
- *людина - художній образ* (архітектор, художник, дизайнер тощо);
- *людина - людина* (лікар, журналіст, учитель тощо).

Урахування другої класифікаційної ознаки, а саме: визначення *мети праці*, виходячи із психологічного трактування трудового процесу, дозволяє поділити професії на 3 класи:

- *професії класу "Г"* (від "гносію" - пізнаю, дізнаюся), мета яких полягає в обстеженні, розрізненні, перевірці та оцінці об'єкта праці (лікар, інженер, слідчий, товаровознавець тощо);
- *професії класу "П"*, метою яких є певне перетворення предмету праці (слюсар, токар, водій тощо);
- *професії класу "К"*, мета яких полягає у пошуку та конструюванні визначеного об'єкта (модельєр-конструктор, селекціонер, винахідник тощо).

Залежно від *характеру знарядь праці, що використовуються*, а це третя класифікаційна ознака, всі форми трудової діяльності можна поділити на 4 відділи:

- *професії відділу ручної праці* (землекоп, вантажник, різноробочий тощо);
- *професії відділу механізованої праці* (токар, слюсар, зварювальник тощо);
- *професії відділу автоматизованої праці* (оператор АЕС, диспетчер тощо);
- *професії відділу інтелектуальної праці* (лікар, учитель, письменник тощо).

Виходячи із особливостей четвертої класифікаційної ознаки, а саме: *характеристик умов праці* - визначають ще 4 групи професій:

- *професії групи "М"*, що характеризуються підвищеними вимогами до моральних якостей працівника (лікар, суддя, працівник правоохоронних органів тощо);

- професій групи "З", для яких властивим є виконання трудової діяльності у звичних мікрокліматичних умовах (бухгалтер, офіціант, бібліотекар тощо);
- професії групи "Н", для яких властивим є виконанням трудової діяльності у незвичних умовах мікроклімату (сталевар, водолаз, льотчик-випробувач тощо);
- професії групи "В" що характеризуються виконання певних видів праці на відкритому повітрі в різний час і за різних погодних умов (сільський механізатор, моряк, лісник тощо).

Отже, знання основних закономірностей фізіологічних змін у функціональному стані організму працівника, що відбуваються під час виконання трудової діяльності, визначення основних видів та класифікаційних ознак провідних форм трудової діяльності створює передумови до проведення поглибленого вивчення особливостей впливу численних чинників виробничого середовища на організм людини, дозволяє чітко визначити та об'єктивно обґрунтувати адекватні та ефективні заходи профілактичного змісту і характеру.

Так, зокрема, основні медичні спеціальності, ураховуючи особливості фізіологічної класифікації слід віднести до форм інтелектуальної (розумової) праці, виходячи з основних положень медико-виробничої класифікації - до професій, що характеризуються помірним або непостійним впливом несприятливих чинників на організм людини, беручи до уваги провідні принципи побудови психологічної класифікації - де типу "людина-людина", класу "Г", відділу професій інтелектуальної праці, групи "М". Таке трактування дозволяє отримати достатньо чітке уявлення про головні гігієнічні, фізіологічні та психологічні закономірності процесів засвоєння професійно-значущих знань, навичок та в умінь, необхідних для успішної професійної діяльності У галузі охорони здоров'я та фармацевтичній галузі, визначити найбільш доцільні засоби запобігання виникненню зрушень у стані здоров'я медичних працівників, що мають професійно-зумовлений характер.

## **Основні чинники трудового процесу та проблеми збереження здоров'я працівників**

### ***Фізичні чинники виробничого середовища***

Шкідливі чинники фізичної природи, до числа найбільш поширених з яких відносять: шум, вібрацію, температуру, вологість та швидкість руху повітря, освітлення, ультрафіолетове та інфрачервоне випромінювання, по праву вважають такими, що мають суттєве та незаперечне значення для забезпечення оптимальних умов виконання професійної діяльності у медичній галузі.

**Шум.** Шум являє собою сукупність механічних коливань частинок пружного середовища (газу, рідини, твердого тіла) внаслідок впливу певної збуджувальної сили, що заважає сприйняттю корисних акустичних сигналів і

справляє певний шкідливий або подразнювальний вплив на організм людини, знижуючи її працездатність.

*Основними джерелами звуко- та шумоутворення* є коливання, що виникають під час зіткнення, тертя або сковзання твердих тіл, протікання рідин, збігання газів тощо. Слід лише зазначити, що шумом, на відміну від звуку, прийнято називати неперіодичні, випадкові, хаотичні коливальні процеси, які відбуваються у пружному середовищі, натомість для звуку властива наявність періодичних, регулярних та упорядкованих коливань.

Головними фізичними характеристиками шуму, що мають фізіолого-гігієнічне значення, є його *інтенсивність* (кількість звукової енергії) та *особливості спектрального розподілу* (характер розподілу звукової енергії у певних октавних смугах акустичного діапазону). Разом з тим, ураховуючи, що з фізіологічної точки зору акустичні коливання характеризуються виникненням певних відчуттів у слуховій сенсорній системі, зумовлених змінами тиску частинок пружного середовища, ще однією важливою характеристикою шуму слід вважати його *гучність* (рівень фізіологічного сприйняття інтенсивності акустичних коливань різної сили та частоти у порівнянні з певним еталонним звуком).

Найважливішою фізичною характеристикою шуму є його інтенсивність або сила, що визначається кількістю звукової енергії (енергетичний поріг звукового сприйняття складає  $10^{-12}$  Вт/м) та залежить від величини амплітуди звукової хвилі. Причому чим більшою є ця амплітуда, тим інтенсивнішим є шум.

У разі збільшення звукового тиску збільшується і ступінь його сприйняття, з'являється больове відчуття. Існує 2 шкали вимірювання інтенсивності шуму - абсолютна і відносна. За абсолютною шкалою інтенсивність шуму можна характеризувати абсолютними значеннями тиску в *паскалях (Па)*, за відносною, яка більш зручна і прийнятна, - у децибелах (дБ).

Рівень шуму та вібрації, їх сила та інтенсивність вимірюються у спеціальних логарифмічних одиницях - белах (Б) або їх похідних - децибелах (дБ) (1 бел дорівнює 10 децибелам). Ці умовні одиниці прийняті для характеристики ступеня перевищення звукового тиску або механічних коливань над певним порогом сенсорного сприйняття даного фактора. Наприклад, рівень звукового тиску  $L$ , дБ визначають за формулою:

$$L = 201g(P/P_0),$$

де  $P$  - вимірний звуковий тиск,  $\text{Н/м}^2$ ,  $P_0$  - поріг сенсорного сприйняття (чутності). На частоті 1000 Гц  $P_0 = 2 \cdot 10^{-5} \text{ Н/м}^2$ . При максимальних значеннях  $P$  виникають больові відчуття в органі слуху (поріг больового відчуття). Наприклад, на частоті 1000 Гц звуковий тиск, при якому виникають больові відчуття, дорівнює  $200 \text{ Н/м}^2$  або 140 дБ. Таким чином, ці 140 дБ охоплюють весь діапазон функціонування нормального органу слуху - від порогу чутності на рівні дуже

малого звукового тиску до надзвичайно потужних акустичних впливів, які викликають больові відчуття.

Орієнтовні рівні шуму, який створюють різні джерела, наведено в табл. 2.

Загалом людина здатна відчувати акустичні коливання у межах від 16 до 20000 Гц, які, власне, і вважаються звуковими. Натомість акустичні коливання з частотою понад 20000 Гц називають ультразвуком, акустичні коливання з частотою менше 16 Гц - інфразвуком.

Таблиця 2

**Орієнтовні рівні шуму, який створюють різні джерела**

<b>Джерела шуму</b>	<b>Рівень шуму, дБ</b>
Зимовий ліс у безвітряну погоду, ізольоване без шумне приміщення	0-5
Шелест листя	10
Шепітна розмова (на відстані 1 м)	15-20
Тиха квартира	30
Тиха сільська (дачна) місцевість	30
Читальний зал	35-40
Звичайна розмова (на відстані 1 м)	50-60
Гучна мова (на відстані 1 м)	60-80
Гучна музика	80-115
Легковий автотранспорт (на вулиці)	70-80
Вантажний автотранспорт (на вулиці)	80-100
Мотоцикл без глушника	95-105
Трамвай	80-90
Тролейбус	70-76
Залізничний потяг	90-96
Автомобільна сирена	80-100
Промислове виробництво (різні цехи)	80-100
Зліт реактивного літака (на відстані 100 м)	120
Блискавка, грім	130
Старт космічних ракет, вибухи, постріли	150-200

Ступінь сприйняття людиною звукових коливань з віком поступово знижується. Так, установлено, що більшість осіб у віці понад 50-60 років погано або зовсім не відчують акустичні коливання з частотою вище ніж 5000 Гц. Подібне явище притаманне й особам із патологічними зрушеннями з боку слухового аналізатора або з деякими іншими захворюваннями. Тому прийнято вважати, що основний спектр звукових частот коливається у межах від 45 до 11200 Гц.

Такий широкий діапазон зумовлює необхідність поділу спектра у ході гігієнічного нормування на окремі проміжки або *октави*. Причому середньгеометрична ( $F_{\text{сер}}$ ) частота кожної октави розраховується за формулою (1):

$$F_{\text{сер}} = \sqrt{F_1 * F_2} \quad (1)$$

де  $F_1$ - початкова частота октави, Гц

$F_2$  – кінцева частота октави, Гц

Таблиця 3

### Октавний спектр звукових частот

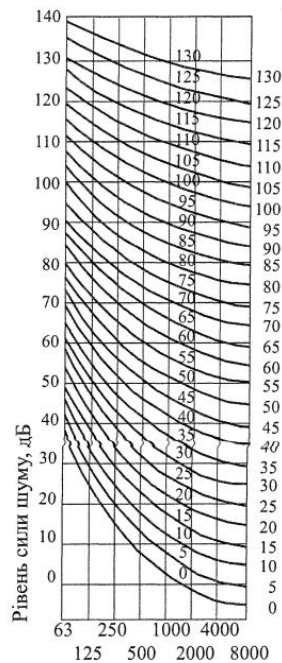
Номер октави	1	2	3	4	5	6	7	8
Початкова частота, Гц	45	90	180	360	720	1400	2800	5600
Кінцева частота, Гц	90	180	360	720	1440	2800	5600	11200
Середньгеометрична частота, Гц	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000

Гучність шуму залежить не тільки від його інтенсивності, але й від частоти. Одиницею вимірювання гучності є *фон*. Один фон являє собою гучність звуку силою 1 дБ з частотою 1000 Гц, яку вважають "стандартною" частотою для здійснення акустичних вимірювань. За такою частотою гучність звуку (шуму) з інтенсивністю 20 дБ становить 20 фонів, з інтенсивністю 40 дБ - 40 фонів і т. д. Однак, якщо частота має тенденції до змінювання, то навіть при одній і тій самій силі звуку його гучність буде більшою або меншою. Частоти, менші за 1000 Гц, сприймаються як менш гучні, частоти, більші за 1000 Гц - як більш гучні (з максимумом між 4000-8000 Гц і подальшим зниженням). Тому при різній інтенсивності шуму його гучність буде однаковою. На практиці доволі часто використовують так звані *криві рівнів гучності*, які надають можливість оцінити перевищення або відповідність фактичного рівня шуму його нормативним значенням для тих або інших приміщень, що встановлені для стандартної (1000 Гц) частоти звуку (рис. 2). Як ще одну допоміжну одиницю гучності визначають *сон*. Один сон дорівнює 10 фонам.

Під час проведення *гігієнічної регламентації шуму* відповідно до санітарних норм і правил прийнято виділяти різні його види за походженням, характером спектру, частотними характеристиками та особливостями розподілу звукової енергії у часі.

Так, за *особливостями походження* розрізняють:

- *виробничий* шум, який, у свою чергу, слід поділяти на механічний (ударний, від тертя), аеродинамічний (зумовлений роботою авіадвигунів, вентиляторів, форсунок тощо) та гідродинамічний (викликаний дією гідрогенераторів) шум;
- *побутовий* шум;
- *вуличний* (або транспортний) шум.



Середньгеометричні частоти октавних смуг, Гц

Рис. 2. Криві рівнів гучності шуму

За характером спектрального розподілу шум прийнято поділяти на:

- *вузькосмуговий* (зі спектром шуму, що розміщується в межах 1 октави);
- *широкосмуговий* (зі спектром шуму, що розміщується в межах понад 2 октав);
- *багатосмуговий* (зі спектром шуму, що займає діапазон усіх октав, які мають місце);
- *тональний* (зі спектром шуму, що характеризується перевищенням (не менш ніж на 10 дБ) рівня шуму в одній певній смузі над іншими сусідніми, тобто наявністю виражених дискретних тонів).

За частотними характеристиками виділяють такі різновиди шуму:

- *низькочастотний*, який займає частотний діапазон у межах від 16 до 350 Гц;
- *середньочастотний*, який займає частотний діапазон у межах від 350 до 800 Гц;

- *високочастотний*, який займає частотний діапазон у межах від 800 до 20000 Гц. Зрештою, за *часовими характеристиками*, тобто за особливостями розподілу звукової енергії у часі, розрізняють наступні види шуму:

- *постійний або стабільний*, інтенсивність якого протягом робочого дня (8 го-ин) змінюється у часі не більш ніж на 5 дБ;

- *непостійний або перемінний*, інтенсивність якого впродовж робочого дня (8 годин) змінюється у часі більш ніж на 5 дБ. Крім того, непостійний шум поділяю на такі типи:

- *непостійний, що коливається у часі*, інтенсивність якого безперервно змінюється в часі;

- *переривчастий*, інтенсивність якого безперервно змінюється впродовж робочої зміни на 5 дБ і більше, причому тривалість інтервалів, протягом які рівень шуму залишається постійним, становить понад 1 с;

- *імпульсний*, інтенсивність якого безперервно змінюється впродовж робочої зміни на 5 дБ і більше, причому тривалість інтервалів, протягом яких рівень шуму залишається постійним, становить менш ніж 1 с.

До числа основних приладів, що застосовуються для встановлення рівня шуму та визначення інших його головних характеристик, відносять шумовібримірювальний комплекс ШВК-1, шумоміри "Шум-1М", ВШВ-1, ВШВ-003, "Брюель-К'єр" (Данія), RTF (Німеччина), полосові фільтри тощо. Проте найбільше поширення у гігієнічні практики знайшли перші три з числа перерахованих.

Як критеріальну характеристику щодо проведення нормування постійного шум використовують *рівень звукового тиску* (дБ) в октавних смугах з середньгеометричними частотами 31,5, 63, 125, 250, 1000, 2000, 4000 та 8000 Гц. Як критеріальну характеристику непостійного шуму - інтегральний показник, що має назву *еквівалентний рівень шуму* (дБА) та являє собою середню арифметичну величину інтенсивно с: шуму в різних октавних діапазонах.

Шумоміри різних конструкцій, як правило, складаються з датчика (мікрофона підсилювача та вимірювального пристрою і мають частотні ("Лі","А","С") та часом ("F" - швидко, "S" - повільно, "I" - імпульс) характеристики.

В ході вимірювання рівнів звуку (дБА) застосовується характеристика "А", при вимірюванні рівнів звукового тиску в октавних смугах - характеристика "Фільтри: Характеристика "Повільно" свідчить про проведення вимірювання постійного та де яких інших видів шуму, головною характеристикою яких є середній рівень, а характеристика "Імпульс" - про вимірювання рівнів імпульсного шуму. Характеристик "Швидко" застосовується в ході вимірювання шуму, який коливається у часі.

У разі відсутності приладу для частотного аналізу шуму орієнтовну оцінку його характеру можна отримати порівнюючи значення на шкалах "дБС" та "дБА" (пр: різниці 0-2 дБ – шум високочастотний: вище 1000 Гц; 2-5 дБ – середньочастотний: 400-1000 Гц, 5 і більше дБ – низькочастотний: до 400 Гц).

Вимірювання шуму на робочих місцях повинно проводитися при роботі не менш ніж 2/3 технологічного обладнання та *при увімкненій вентиляції*. При цьому мікрофон має бути розташований на висоті 1,5 м над рівнем підлоги (якщо робота проводиться сидячи - на рівні голови) і спрямований у бік джерела шуму.

Розглядаючи проблеми впливу шуму на здоров'я і працездатність людини, слід зазначити, що залежно від рівня, характеру та умов дії він може досить негативно впливати на організм. Такий вплив стосується як організму людини в цілому, так окремих її органів і систем, передусім слухового аналізатора. Тому для вивчення особливостей дії шуму на людину використовують різноманітні методи функціональної діагностики.

Найбільш поширеним методом інструментального дослідження функціональних можливостей органа слуху є визначення порогів слухової чутливості на підставі проведення тональної порогової аудіометрії з використанням клінічних (АК), поліклінічних (АП) або масових (АМ) аудіометрів, а також аудіотестера АТ-01. Крім того, ураховуючи те, що супутніми проявами несприятливої дії шуму на організм людини є різноманітні порушення з боку ЦНС, органів кровообігу, зорової сенсорної системи та інших органів і систем, досить часто використовують такі методи функціональної і лабораторної діагностики, як електроенцефалографія, хронорефлексометрія, електрокардіографія, пульсотахометрія, тестові методики визначення ступеня зосередженості уваги та рівня розумової працездатності тощо. Для оцінки рівня суб'єктивного сприйняття шуму використовують метод анкетного опитування.

Численні наукові дослідження, виконані за різних умов, свідчать про те, що вже внаслідок впливу шуму з інтенсивністю понад 40 дБ (а у нічний час понад 25-30 дБ) реєструється надзвичайно широкий спектр різноманітних скарг і спостерігається цілий ряд об'єктивних зрушень з боку показників стану здоров'я та працездатності робітників, а внаслідок тривалої дії високих рівнів шуму можуть виникати специфічні та неспецифічні зрушення, що засвідчують появу патологічних змін органічного генезу.

Особливо чутливою до дії шуму є ЦНС. Внаслідок впливу шумових подразників порушується сон, підвищується внутрішньочерепний тиск, з'являються емоційна напруженість, дратівливість, збудження, немотивована агресивність або, навпаки, глибока депресивність, знижуються зосередженість уваги і розумова працездатність. Саме ці явища засвідчують дані, наприклад енцефалографічного дослідження, зокрема, зменшення частоти а-ритму та збільшення Р-ритму.



Внаслідок впливу шуму, сила якого перевищує 60 дБ, суттєво зростає час латентного періоду сенсомоторної реакції у відповідь на пред'явлення світлових або акустичних сигналів, збільшується кількість помилок під час здійснення розрахункових та інших операцій, суттєво знижується загальна продуктивність праці, збільшується травматизм на виробництві, спостерігаються виражені зміни у біохімічному складі крові (підвищується рівень адреналіну, глюкози), підвищується споживання кисню нервовими клітинами тощо.

Можуть виникати доволі стійкі зміни з боку функціонального стану автономної нервової системи. Пропорційно до значень звукового тиску і залежно від частоти акустичних коливань відбувається звуження периферійних капілярів, зростає частота серцевих скорочень, підвищується артеріальний тиск, змінюються частота і ритм дихання. Якщо рівень шуму становить 40-50 дБ, негативні реакції можуть виникати навіть уві сні. При рівні звукового тиску шуму понад 85-90 дБ розвивається застійне гальмування в корі головного мозку, інколи можуть спостерігатися епілептичні напади та інші патологічні прояви подібного плану. Суттєво збільшується поширення випадків гіпертонічних кризів, передусім, серед населення, яке мешкає в районах з підвищеним рівнем транспортного шуму, або працівників, які переважно виконують виробничі операції, пов'язані з високим рівнем шуму.

В результаті впливу шуму доволі часто виникають порушення тону і сили м'язів, і, як наслідок, знижується м'язова працездатність, погіршуються умовно-рефлекторні реакції, і передусім ті з них, що пов'язані з диференціюванням рухів. Навіть за відносно невеликих рівнів шуму (50-55 дБ) погіршуються темнова адаптація, контрастна чутливість, зменшується чутливість до адекватного сприйняття деяких кольорів, насамперед до жовтогарячого та червоного, знижуються стійкість ясного бачення та гострота зору, порушуються процеси терморегуляції, спостерігається блідість шкіри та слизових оболонок. Шум впливає і на систему травлення, посилюючи секреторну та гальмуючи евакуаторну діяльність. Суттєво знижується внаслідок дії шуму чутливість до сприйняття вібраційного впливу. Так, у тому разі, коли гучність складає понад 100 фонів, вібраційна чутливість знижується на 5-7 дБ.

Орієнтовно прийнято розрізнити 3 ступеня реакції у відповідь на вплив шуму різної гучності. Якщо її рівень становить 30-60 фонів - спостерігаються неприємні суб'єктивні реакції, 60-90 фонів - об'єктивні реакції з боку ЦНС, 90 фонів та вище - патологічні ураження слухового аналізатора та інших систем і органів.

Тривала праця в умовах підвищеного рівня шуму може призводити до виникнення важких порушень функцій слухової сенсорної системи і, як наслідок, до професійного захворювання, відомого як шумова хвороба.

*Шумова хвороба являє собою специфічне ураження органа слуху, що характеризується зниженням слухової чутливості з наступним розвитком професійної приглухуватості і глухоти. Крім того, відмітними особливостями шумової хвороби є поява цілої низки так званих неспецифічних розладів та уражень, а саме - зрушень астено-невротичного і астено-вегетативного характеру, зрушень з боку серцево-судинної системи та шлунково-кишкового тракту, розвиток яких, як правило, випереджує маніфести морфофункціональні ураження слухової сенсорної системи.*

Існує пряма залежність між проявами та виникненням шумової патології і стажем роботи в умовах шумового виробництва. Виявлено, що при професійному стажі понад 10-15 років майже 80-90 % працівників (клепальники, ковалі) страждають на шумову хворобу.

Розглядаючи особливості *специфічних уражень*, що реєструються при шумовій хворобі, слід, в першу чергу, відмітити появу морфологічних та функціональних уражень внутрішньої та середньої ділянок слухового аналізатора. Причому найпоширенішою формою шумової хвороби є та, для якої характерне комбіноване ураження внутрішнього і середнього вуха з розвитком кохлеарного невриту та нападами запаморочення за типом хвороби Мен'єра. Загалом в основі провідних клінічних проявів шумової патології знаходиться розвиток нейросенсорного зниження слуху, що повільно прогресує та зумовлене виникненням висхідного кохлеарного невриту, тобто ураженням, передусім, звукосприймального апарату.

У клінічному перебігу шумової хвороби розрізняють 3 стадії: Перша стадія - *слухова адаптація*. Основною об'єктивною її ознакою є певне підвищення порогу слухового сприйняття (на 5-10 дБ), яке відновлюється після перебування в умовах шумового впливу протягом терміну не більш ніж 1 година, провідними клінічними проявами - суб'єктивна невідповідність оцінок гучності шуму, перекручування слухових відчуттів у ситуаціях, що вимагають сприймання складних звуків, внаслідок своєрідної захисної фізіологічної реакції, а саме скорочення м'язів слухових кісточок, зниження тиску на мембрану овального отвору тощо.

Друга стадія - *слухова втома*. Для цієї стадії дуже характерним є підвищення порога слухової чутливості на 25 дБ і більше з його поступовим відновленням протягом терміну в межах 2-16 годин.

Третя стадія - *прогресуюча приглухуватість*. Її головна об'єктивна ознака - відсутність відновлення порога слухової чутливості, який сягає 40-50 дБ, протягом понад 24 години. Для стадії прогресуючої приглухуватості вельми характерними є і такі ознаки, як головний біль, запаморочення, різке зниження слуху у звичайних побутових умовах. В основі цих станів знаходиться цілий ряд змін органічного характеру з боку органу слуху, і зокрема, стійкі дистрофічні і

некробіотичні зміни в слухових кісточках, кортієвому органі, розлитий кохлеарний неврит тощо.

Слід зауважити, що вихідним проявом формування професійної приглухуватості прийнято вважати зниження слухової чутливості, передусім до високочастотних звуків. Тому для її ранньої діагностики необхідно визначати слуховий поріг сприйняття звукових коливань не лише шепітною мовою, але й на підставі використання аудіометра з джерелом шуму, який генерує звук з частотою 4000 Гц.

*Критерії оцінки професійно-зумовлених змін слухової функції у осіб, які працюють з умовах впливу шуму та вібрації, наведені в табл. 4.*

*Таблиця 4*

**Критерії оцінки слухової функції осіб, які працюють в умовах впливу шуму та вібрації**

Ступінь втрати слуху	Порогова тональна аудіометрія		Сприйняття шепітної мови на відстані 1 м
	Втрата слуху на частоті до 2000 Гц, дБ	Втрата слуху на частоті 4000 Гц, дБ	
Початкові прояви впливу	До 10	20-50	5-1
Кохлеарний неврит із незначним зниженням слуху	11-20	20-60	3-1
Кохлеарний неврит з помірним зниженням слуху	21-30	20-65	2-1
Кохлеарний неврит зі значним зниженням слуху	31-45	20-70	1-1

Головними *неспецифічними проявами* шумової хвороби є: нейроциркуляторна дистонія переважно за гіпертензивним, рідше - за кардіальним та лише в окремих випадках - за гіпотензивним типами, астено-вегетативний синдром і неврастенічні реакції, дисфункції шлунку, внаслідок порушення його евакуаторної функції, зниження імунологічної реактивності, яка виражається у суттєвому зростанні серед працівників шумових виробництв, перш за все, захворюваності з тимчасовою втратою працездатності, зниження рівня працездатності і продуктивності виробничої діяльності, виникнення передчасної втоми, зниження розбірливості і виразності мови та інші неприємні відчуття.

Хворі на шумову хворобу обов'язково повинні підлягати лікуванню і в подальшому переводитися на роботу, яка не пов'язана з перебуванням протягом

робочої зміни в умовах підвищеного шумового впливу. Лікування шумової хвороби має бути комплексним і включати нормалізацію режиму сну, раціональне харчування, вітамінотерапію, використання транквілізаторів та інших заспокійливих фармакологічних засобів, фізіотерапевтичних процедур, гідротерапії, деяких радіоакустичних методів тощо. Важливим компонентом комплексної терапії має бути і санаторно-курортне лікування.

*Профілактика шкідливого впливу шуму на організм людини* здійснюється шляхом запровадження цілого комплексу заходів запобіжного змісту, основою якого є гігієнічне нормування допустимих рівнів шуму в різних приміщеннях. Заходи, що спрямовані на боротьбу з шумом та використовуються у процесі здійснення запобіжного та поточного санітарного нагляду, повинні передбачати проведення гігієнічного нормування та мати технологічний, санітарно-технічний, архітектурно-планувальний, організаційний та лікувально-профілактичний характер.

*Технічні заходи* щодо запобігання шумової хвороби, що поєднують у своїй структурі *технологічні та санітарно-технічні засоби*, як правило, використовуються у 3-х головних напрямках :

- усунення причин виникнення шуму або зниження його у джерелі шумоутворення
- послаблення шуму на шляхах його передачі;
- безпосередній захист працівників, які підлягають дії шуму.

Найбільш ефективним засобом зниження шуму є усунення причин виникнення шумових подразнень або зниження їх інтенсивності у джерелі шумоутворення шляхом оптимізації різних технологічних процесів, які супроводжуються генерацією акустичних коливань звукового діапазону, на підставі заміни шумних технологій малошумними або повністю безшумними (наприклад, заміна клепання на зварювання): зниження шумоутворення завдяки відповідній раціоналізації експлуатаційних якостей машин, агрегатів, транспортних засобів тощо.

Послаблення шуму на шляхах його передачі відбувається шляхом використання різноманітних шумозахисних екранів, будівельних конструкцій та шумозахисних кабін. Значний ефект зниження шуму надає застосування акустичних екранів, що відгороджують джерело шумоутворення від робочого місця. У багатоповерхових виробничих приміщеннях особливо важливим є захист працівників від дії структурного шуму, який поширюється безпосередньо по конструкціях приміщень, шляхом улаштування та обладнання так званих плаваючих фундаментів.

Крім того, одним з найбільш простих та поширених технічних засобів боротьби з шумом, що полягають у безпосередньому захисті працівників, які підлягають дії шуму, є застосування звукоізолюючих кожухів.

До числа провідних *архітектурно-планувальних заходів* відносять такі заходи, як локалізація джерела шуму, правильна розстановка обладнання у робочих приміщеннях, улаштування звукопоглинального оздоблення, запровадження принципу функціонального зонування земельних ділянок промислових підприємств та встановлення санітарно-захисних зон навколо ділянок розміщення житлових і громадських будівель, дитячих дошкільних закладів, навчальних закладів, лікарень та місць (проїжджих частин вулиць) з підвищеним рівнем транспортного шуму, а також окремих його джерел.

*Організаційні заходи* спрямовані на організацію та забезпечення режиму професійної діяльності, що обґрунтований з фізіолого-гігієнічних позицій, обмеження часу роботи в умовах високого рівня шуму, дотримання правил громадського порядку і поведінки під час користування шумоутворюючими акустичними приладами у побуті тощо.

Ураховуючи, що за допомогою використання різноманітних технічних засобів не завжди вдається розв'язати проблему надійного захисту працівника від впливу шуму, велика увага повинна бути приділена застосуванню *індивідуальних засобів захисту від шуму* (вкладники "Беруші", антифони, навушники, заглушки тощо).

Важливе місце у структурі заходів щодо боротьби зі шумом належить *лікувально-профілактичним заходам*, які полягають у проведенні попередніх та поточних медичних оглядів, підвищенні опірності організму робітників до несприятливого впливу шуму (приймання комплексу вітамінних та адаптогенних препаратів) тощо.

До праці в умовах підвищеного шумоутворення не слід допускати осіб з медичними протипоказаннями. До таких протипоказань належать: отосклероз та інші хронічні захворювання органу слуху, виражені порушення функціонального стану вестибулярного апарату, вегетативні дисфункції, неврози, неврити, поліневрити, психопатії, органічні захворювання ЦНС, гіпертонічна хвороба, стенокардія, виразкова хвороба шлунка або дванадцятипалої кишки з частими загостреннями.

Значний позитивний ефект надає широке використання санаторно-курортного лікування.

**Вібрація.** *Вібрація* являє собою коливальні рухи, які відбуваються в механічних системах із пружними зв'язками внаслідок впливу певної збуджувальної сили.

Найпростішою, показовою як із суто фізичної, так і з фізіолого-гігієнічної точки зору, формою коливань такого роду є гармонійні, синусоїдальні коливання, які характеризуються максимальним переміщенням тіла (точки), що коливається у просторі, тобто його *амплітудою*, а також певною кількістю повних циклів коливань за одиницю часу, тобто *частотою*. Людина відчуває вібраційні коливальні рухи у достатньо великому діапазоні частот - від 0,15 до 8000 Гц. Час,

за який відбувається один повний цикл коливань, має назву *періоду* і є величиною, що обернено пропорційна частоті. Крім того, як важливі фізичні характеристики вібрації необхідно визначити *віброшвидкість* та *віброприскорення*.

За *способом передачі на людину* прийнято розрізняти *загальну* (передається через опірні поверхні на тіло людини, яка стоїть, сидить або лежить) та *локальну* (передається переважно через верхні кінцівки) *вібрацію*. Серед основних різновидів завальної вібрації (або вібрації робочих місць) виділяють транспортну, технологічну та транспортно-технологічну вібрацію. У свою чергу, локальну вібрацію поділяють на вібрацію ударного, обертального та ударно-обертального типів.

Основними джерелами генерації загальної вібрації є транспортні засоби (трамвай, метрополітен, залізниця, автотransпорт, різні транспортно-технологічні машини тощо) та різноманітне виробничо-технологічне устаткування (верстати, вентилятори, компресори, бурові і будівельні машини та пристрої тощо). Джерелами локальної вібрації є, насамперед, ручні машини та органи технологічного управління виробничими процесами.

За *напрямком дії* розрізняють *горизонтальну* та *вертикальну вібрацію*.

За *частотними характеристиками* вібрація може бути *низькочастотною* (загальна - від 1 до 4 Гц, локальна - від 8 до 16 Гц), *середньочастотною* (загальна - від 8 до 16 Гц, локальна - від 31,5 до 63 Гц) та *високочастотною* (загальна - від 31,5 до 63 Гц, локальна - від 125 до 1000 Гц).

За *характером розподілу у часі* визначають *постійну* та *переривчасту* вібрацію. У першому випадку рівень віброшвидкості протягом 10-хвилинного періоду спостереження змінюється не більш ніж на 6 дБ, у другому за аналогічних умов - більш ніж на 6 дБ.

*Нормативні значення допустимих рівнів вібрації* для житлових приміщень та значення поправки для них наведено в табл. 5 та 6.

Таблиця 5

**Нормативні значення рівнів вібрації у житлових приміщеннях, дБ**

Показники	Середньогометричні частоти октавних смуг, Гц					
	2	4	8	16	31,5	63

### Поправка до нормативних рівнів вібрації в житлових приміщеннях

Віброшвидкість	79	73	67	67	67	67
Віброприскорення	25	25	25	31	37	43
Вібросміщення	133	121	109	103	97	91

Слід мати на увазі, що вплив на людину вібрації, навіть такого її різновиду, як локальна, не обмежується тільки ділянкою тіла, яка безпосередньо контактує з джерелом вібрації. З огляду на те, що тканини тіла, особливо кісткова система, добре проводять механічні коливання, останні більшою або меншою мірою впливають і на інші органи та організм загалом.

Так, внаслідок впливу високочастотної локальної вібрації виникають негативні зміни в судинах, погіршується кровопостачання тканин, порушується шкірна чутливість. Разом з тим низькочастотна локальна вібрація спричиняє переважно місцеві порушення, а також виражені патологічні зміни з боку кісткової тканини за наявності відносно незначних змін у судинах.

Крім того, під час аналізу особливостей впливу вібрації на організм людини необхідно виділяти та враховувати чинники виробничого середовища, що суттєво посилюють ступінь її шкідливого впливу, а саме: високий ступінь важкості та напруженості праці, шум високої інтенсивності та несприятливі мікрокліматичні умови.

Тривалий вплив вібрації, поєднаний з комплексом несприятливих факторів, може призвести до виникнення стійких патологічних зрушень в організмі працівників і, як результат, до розвитку вібраційної хвороби.

Виділяють 2 форми вібраційної хвороби: вібраційну хворобу, зумовлену впливом локальної вібрації, та вібраційну хворобу, зумовлену впливом загальної вібрації.

Більш поширеною, такою, що має вагоме соціальне та економічне значення, є *вібраційна хвороба, зумовлена впливом локальної вібрації*. До числа її основних клінічних проявів відносять:

- *судинні розлади*, які полягають у порушенні периферичного кровообігу, зміні тонуусу капілярів, зрушеннях нормальної гемодинаміки тощо. Хворі пред'являють скарги на напади побіління пальців, які виникають зненацька, проте найчастіше - під час миття рук холодною водою або внаслідок контакту з холодним повітрям;

- *поліневропатії*, що проявляються як ниючі та тягнучі болі у верхніх кінцівках особливо кистях рук) і непокоять хворих частіше вночі або під час відпочинку, поєднуючись з парестезіями кистей рук;

- *розлади вібраційної, больової та температурної чутливості,*
- *ураження кістково-м'язової системи:* міофаскуліти, міозити, тендоміозити, артрити, деформуючі артрози тощо;
- *астено-вегетативні та невротичні прояви.*

Робота з інструментами, що генерують вібрацію ударного типу (клепання, обрубка тощо), в рівній мірі зумовлюють виникнення як судинних, так і нервових та кістково-м'язових порушень. Під час роботи з інструментами обертового типу (шліфування) виникають головним чином ангіоспастичні судинні розлади. Розвиток вібраційної хвороби суттєво прискорюється і в умовах одночасного впливу декількох несприятливих чинників виробничого середовища, передусім дискомфорту мікроклімату, шуму та цілого ряду хімічних чинників.

Вібраційна хвороба, що зумовлена впливом локальної вібрації, характеризується наявністю 3 форм клінічного перебігу: початкової, середньої важкості і важкої. При початковій формі переважають суб'єктивні явища (больові відчуття, парестезії), незначні судинні порушення (гіпотермія, слабкий акроціаноз, слабкопозитивна холодова проба), можливі незначні трофічні зміни м'язів плечового поясу.

Для вібраційної хвороби середньої важкості характерним є як посилення проявів, властивих для початкової форми, так і поява кістково-суглобових уражень, функціональних астено-невротичних та астено-вегетативних розладів з боку центральної та автономної нервових систем.

Перебіг важкої форми вібраційної хвороби може відбуватися за двома основними типами – сирінгомієлоподібним і аміотрофічним. Для сирінгомієлоподібного типу вібраційної хвороби характерними є порушення шкірної чутливості, що поширюється на весь плечовий пояс і грудну клітку, атрофічні зміни не тільки кісток, але й всього плечового поясу, поява парезів та паралічів. Для аміотрофічної форми властивим слід вважати своєрідну м'язову атрофію частіше верхніх кінцівок, лише інколи плечового поясу і нижніх кінцівок, яка поступово прогресує, розвиток парезів та паралічів. Крім того, як невід'ємні клінічні прояви обох виділених форм необхідно відзначити виражені судинні кризи, порушення коронарного кровообігу тощо.

*Вібраційна хвороба, що зумовлена впливом загальної вібрації і спостерігається переважно у водіїв транспортних засобів та операторів транспортно-технологічних агрегатів, також характеризується наявністю цілого ряду характерних симптомів. До їх числа відносять:*

- *вестибулопатії,* головними ознаками яких є вестибуловегетативні розлади: порушення, що вкладаються у симптомокомплекс "морської хвороби", запаморочення, головний біль, гіпергідроз тощо;
- *специфічні зміни у поперековій та крижовій ділянках хребта,* що проявляються як деформуючий остеоартроз означених відділів хребта;



- *дисфункції залоз шлунково-кишкового тракту*, що полягають у серйозних порушеннях моторної і секреторної функцій переважно верхніх відділів: шлунка та дванадцятипалої кишки;
- *ангіодистонічні зрушення* як периферичного, так і центрального типу;
- *поліневропатії*, в першу чергу, у дистальних відділах нижніх кінцівок;
- *негативні зрушення з боку жіночої статеві сфери* (розлади менструального циклу, переважно дисменореї, загострення запальних процесів тощо).

Початкові прояви впливу загальної високочастотної вібрації проявляються як помірно виражені зрушення з боку периферичних судин і нервів нижніх кінцівок, поява втоми під час ходьби, періодична загальна слабкість, запаморочення та головний біль. В подальшому з'являються ознаки більш важких функціональних порушень вищої нервової діяльності, вегетативної лабільності, інколи спостерігаються органічні ураження ЦНС. Низькочастотна загальна вібрація, переважно транспортного походження, в першу чергу впливає на попереково-крижові корінці хребта, спричиняє появу остеохондрозу та радикуліту, зумовлює розтягнення зв'язок та виникнення гастроптозу.

Комплекс заходів щодо профілактики виникнення вібраційної хвороби включає у свою структуру: проведення гігієнічного нормування, а також застосування технічних, організаційних та лікувально-профілактичних заходів.

*Технічні заходи* обмеження і зменшення вібрації, як і в попередньому випадку, поєднують технологічні та санітарно-технічні засоби, спрямовані на усунення контакту працівників з вібронебезпечним обладнанням та здійснюються завдяки проведенню гігієнічної регламентації параметрів та умов впливу вібрації, застосуванню дистанційного керування, виробничих роботів, автоматизації і заміни технологічних операцій, використанню вібропоглинальних конструкцій машин, агрегатів і транспортних засобів, автоматизації і механізації виробничих процесів тощо. Велике значення має заміна і вдосконалення технологічних операцій (застосування зварювання, клейових сполучень і т. д.)

Зниження несприятливого впливу вібрації ручних механізованих інструментів на працівників досягається і шляхом застосування засобів пасивної та активної віброізоляції, а також таких технічних рішень, як зменшення інтенсивності вібрації за рахунок конструктивних вдосконалень безпосередньо у джерелі, використання засобів зовнішнього віброзахисту (наприклад, вібродемпфуючої мастики) тощо.

*Організаційні засоби* полягають у розробці та впровадженні науково-обґрунтованих режимів праці і відпочинку. Важливими у цьому відношенні заходами є обмеження сумарного часу контакту з вібрацією (до 2/3 від тривалості робочої зміни), встановлення регламентованих перерв для активного відпочинку,

проведення фізіотерапевтичних процедур і виробничої гімнастики, а також створення комплексних бригад із взаємозаміною професій.

З метою профілактики несприятливого впливу як локальної, так і загальної вібрації, працівники повинні використовувати *засоби індивідуального захисту*: спецодяг і спецвзуття з вібропрокладками, спеціальні рукавиці тощо.

До числа найважливіших *лікувально-профілактичних заходів* відносять проведення попередніх і поточних медичних оглядів за обов'язковою участю невропатолога, терапевта та отоларинголога, використання цілого ряду спеціальних функціональних досліджень, серед яких обов'язковими є холодова проба, визначення вібраційної чутливості та динамометрія.

До роботи з вібронебезпечним устаткуванням не повинні допускатися люди, які страждають на виражені вегетативні дисфункції, облітеруючий ендартеріт, хворобу Рейно, захворювання вестибулярного апарату, хвороби жіночої статеві сфери.

Суттєве значення у плані здійснення ефективної профілактики вібраційної хвороби мають і такі лікувально-профілактичні заходи, як теплові процедури для рук (гідро процедури (ванночки) або сухе повітряне обігрівання), масаж та самомасаж рук і плечового поясу, ультрафіолетове опромінення, вітамінопрофілактика, а також психогігієнічні заходи.

**Ультразвук.** *Ультразвук* являє собою коливання середовища з частотою понад 20 000 Гц. У сучасному виробництві ультразвук використовується під час проведення паяння, зварювання, лудження, різання, дефектоскопії та цілого ряду інших технологічних процесів.

Виділяють наступні провідні біологічні ефекти впливу ультразвуку: термічний, механічний та фізико-хімічний. Саме вони зумовили достатньо широке використання ультразвуку в сучасному виробництві та в першу чергу в медичній практиці, відповідно для глибокого прогрівання тканин, проведення ультразвукової еходіагностики різноманітних захворювань, безкровного розтину і з'єднання тканин, а також стерилізації сироватки крові і плазмозамінників.

Внаслідок дії ультразвуку, рівень якого перевищує гранично-допустимий рівень (ГДР) незалежно від шляхів його впливу: через повітряне середовище або контактним шляхом - вельми імовірним є виникнення таких зрушень у стані здоров'я: з боку ЦНС: астепо-вегетативний синдром, парестезії та парези, енцефаловегетополіневрит; з боку серцево-судинної системи: брадикардія та гіпотонія; з боку органу слуху: суттєве зниження порогу сприймання, лабіринтопатія.

До числа основних запобіжних заходів для осіб, що працюють в умовах впливу, ультразвуку, відносять: гігієнічне нормування, екранування ультразвукових джерел, застосування дистанційного управління і автоблокування для стаціонарного та портативного обладнання, використання індивідуальних

засобів захисту (рукавиці з ізолюючими прокладками тощо), проведення попередніх та періодичних медичних оглядів,

**Інфразвук.** *Інфразвуком* називають акустичні коливання з частотою нижче 16 Гц. В основі біологічної дії інфразвуку також знаходяться термічний, механічний та фізико-хімічний ефекти. Вплив інфразвуку, що перевищує ГДР, зумовлює виникнення вираженої астенізації вищої нервової діяльності, зниження слуху, переважно в діапазоні низьких і середніх частот звукового ряду, виражене зниження працездатності, негативну дію на емоційну сферу тощо.

Найбільш ефективним і практично єдиним засобом боротьби з інфразвуком слід вважати зниження рівня його генерації безпосередньо у джерелі утворення (вибір малогабаритних конструкцій технологічного обладнання з великою жорсткістю з'єднання тощо). Доволі часто для попередження негативного впливу інфразвуку використовують заглушки та поглиначі інтерференційного типу, звукопоглинальні панелі і кожухи. Як індивідуальні засоби захисту широке поширення знаходять різноманітні антифони, вкладники та навушники.

**Знижений та підвищений атмосферний тиск.** Виробнича діяльність працівників у сучасному виробництві, як правило, відбувається в умовах впливу атмосферного тиску, близького до 760 мм рт. ст.

Проте в ряді випадків, наприклад, під час виконання робіт під водою або у водо-насичених ґрунтах, в процесі водолазних і кесонних робіт, при підводному плаванні в аквалангах, у ході медичної діяльності в барокамерах працівники можуть знаходитися в умовах підвищеного атмосферного тиску. Натомість при підйомі в гори, перебуванні над землею в літальних апаратах люди, навпаки, знаходяться в умовах впливу підвищеного атмосферного тиску.

Розглядаючи біологічну дію підвищеного атмосферного тиску, слід відзначити, що під час виконання короткочасної роботи в умовах гіпербарії відмічається певне підвищення фізичної працездатності та легка ейфорія. Разом з тим в умовах тривалого перебування під тиском, значення якого перевищують 7 атмосфер, можуть проявлятися симптоми токсичної дії деяких газів, котрі входять до складу повітря, що вдихається.

Проте найбільш небезпечним є період декомпресії, під час якого або через певний відносно короткий відрізок часу вже в умовах нормального атмосферного тиску може розвинути *декомпресійна (кесонна) хвороба*.

Патогенетичною основою виникнення декомпресійної хвороби є процес *десатурації азоту*, накопиченого внаслідок впливу підвищеного тиску в різних тканинах організму, в першу чергу в ліпоїдній та жировій тканинах, і, як результат, утворення численних газових емболів у кров'яному руслі, які закупорюють судини.

Ступінь важкості декомпресійної хвороби та особливості її симптоматики визначаються масовістю закупорки судин аероемболами і їх локалізацією.

До провідних симптомів *легкої форми декомпресійної хвороби* відносять остеоартралгії (виражений гострий біль, який локалізується в одному або декількох суглобах кінцівок, головним чином, в колінних та плечових). Працівники, які мають подібні клінічні прояви, досить влучно називають їх "заламай", вельми чітко та об'єктивно характеризуючи основні симптоми хвороби, що має місце. Поряд з остеоартралгіями для легкої форми декомпресійної хвороби характерною є поява невралгій та пошкоджень шкіри, які супроводжуються нестерпною сверблячкою.

До основних клінічних форм *декомпресійної хвороби середньої важкості* відносять ураження внутрішнього вуха (вестибулопатії за аналогією з меньєрівським синдромом), шлунко-кишкового тракту (різні больові відчуття в черевній порожнині за рахунок накопичення газів у судинах брижі) та органу зору (обмеження полів зору, диплопія).

Найбільш типовими проявами *важкої форми декомпресійної хвороби* є ураження спинного та головного мозку, коронарна аеропатія, аероемболічний колапс, а також легеневі ушкодження.

Проте, незважаючи на особливості клінічного перебігу, необхідно зазначити, що будь-яка форма декомпресійної хвороби повинна підлягати негайному лікуванню, насамперед, тому, що має надзвичайно важкі наслідки та може призвести до смерті. Водночас найважливішою умовою запобігання розвитку декомпресійної хвороби є дотримання режиму декомпресії (ступінчаста декомпресія, використання спеціальних камер), механізація та автоматизація робіт.

Знижений атмосферний тиск як шкідливий професійний чинник повинен бути визначений у тому випадку, коли працівник виконує різноманітні форми трудової діяльності в умовах гірської місцевості, і є одним з найбільш несприятливих чинників, що розглядаються під час вивчення проблем авіаційної та космічної медицини.

В основі симптомокомплексу *висотної* або, як її ще називають, *гірської хвороби*, причиною виникнення якої є перебування в умовах зниженого атмосферного тиску, знаходиться явище, що має назву *кисневе голодування* та відмічається на висотах понад 3000-4000 м.

Основними клінічними проявами висотної хвороби слід вважати запаморочення, апатію та підвищену втомлюваність працівників, які з'являються вже після перших годин виконання професійної діяльності, головний біль, емоційну нестабільність, різке погіршення пам'яті та уваги, зниження гостроти зору, а також, що вважають вельми характерним симптомом, некритичну оцінку свого стану та своїх власних дій.

Тому під час виконання трудової діяльності в умовах високогір'я або в інших умовах, для яких властивим є вплив зниженого атмосферного тиску, велике значення для попередження висотної хвороби мають заходи, які надають

можливість суттєво полегшити виробничий процес, а саме: раціональний режим праці, механізація і автоматизація технологічних операцій, покращання санітарно-гігієнічних умов праці та організація раціонального харчування. Важливе значення має проведення суворого професійного відбору серед людей, які направляються на роботи в гірські умови.

**Електромагнітні поля.** *Електромагнітні поля (ЕМП)*, як правило, генеруються струмами, які змінюються за напрямком у часі. Спектр електромагнітних коливань коливається у досить значних межах (довжина хвилі від 0,001 мкм до 1000 км, частота від 300 до  $3 \cdot 10^{20}$  Гц), включаючи у свій склад радіохвилі, випромінювання оптичного діапазону та іонізуюче випромінювання. Проте найбільш вагоме фізіолого-гігієнічне значення та поширення у медичній практиці мають: ЕМП радіочастот, ЕМП струмів промислової частоти, імпульсні ЕМП низької частоти та статична електрика.

*Електромагнітні поля радіочастот* широко використовуються у забезпеченні радіозв'язку, радіолокації, телебаченні, виробництві пластмас, а також у медичній галузі.

В основі біологічного впливу ЕМП радіочастот знаходиться тепловий ефект, який супроводжується або загальним підвищенням температури тіла, або локальним вибіркоким перегрівом клітин тканин і органів, в першу чергу тих, що мають погану терморегуляцію: кришталік, склоподібне тіло тощо. Так, помутніння кришталіка (катаракта) є найбільш характерним специфічним наслідком впливу ЕМП радіочастот на організм людини в умовах виробництва.

До змін подібного характеру доволі часто приєднуються численні гормональні зрушення, що свідчать про порушення нервово-ендокринної регуляції (за аналогією із стресовою реакцією) і, як наслідок, зумовлюють стимуляцію виділення кортикостероїдних гормонів та пролактину на тлі гальмування секреції гормонів росту. Вельми характерним слід визнати зниження імунологічної реактивності.

ЕМП радіочастот справляють суттєвий вплив і на функціональний стан ЦНС, викликаючи формування астеновегетативного синдрому, ангіодистонічних та дієнцефальних проявів і навіть енцефалопатій. Зміни з боку периферичної крові (лейкоцитоз, еозинопенія, підвищення кількості еритроцитів та вмісту гемоглобіну), як правило, спостерігаються лише у випадку дії на людину ЕМП із щільністю потоку енергії, який перевищує  $10 \text{ мВт/см}^2$ .

Всі засоби запобіжного характеру щодо захисту від впливу ЕМП радіочастот: можуть бути поділені на 3 групи: організаційні, інженерно-технічні та лікувально-профілактичні.

*Організаційні заходи* спрямовані на відвернення попадання людей у зону з вираженою напруженістю ЕМП, створення санітарно-захисних зон навколо антенних споруд, запровадження раціонального режиму праці та відпочинку.

*Інженерно-технічні заходи* передбачають екранування робочого місця шляхом використання матеріалів, які відбивають (металева сітка) або поглинають ЕМП, віддалення робочого місця на безпечну від джерела випромінювання відстань, електрогерметизацію елементів схем, блоків та вузлів антенних установок з метою зниженню або повного усунення електромагнітного випромінювання.

*Лікувально-профілактичні засоби* спрямовані на якомога більш раннє виявлення зрушень у стані здоров'я працівників і, перш за все, полягають у проведенні медичних оглядів не рідше ніж 1 раз на 12 місяців з обов'язковою участю терапевта, окуліста, ендокринолога та невропатолога.

***Електромагнітні поля струмів промислової частоти.*** З розвитком енергетики та електрифікації значною мірою розширилася мережа високовольтних ліній електропередач, які на сьогодні є основним джерелом ЕМП промислової частоти. До того ж, джерелами утворення ЕМП струмів промислової частоти слід вважати ряд технологічних процесів, що пов'язані з діяльністю відкритих розподільчих пристроїв, роз'єднувачів і вимикачів сигнальних ланцюгів.

*В умовах тривалого впливу на організм людини ЕМП струмів промислової частоти* реєструється цілий ряд клінічних проявів, що полягають у появі скарг переважно невротичного характеру (почуття важкості в скронях і потилиці, головний біль, розбитість, роздратованість, погіршення пам'яті, підвищення втомлюваності тощо), які спочатку з'являються наприкінці робочої зміни, а згодом спостерігаються вже через 2-3 години після початку виконання трудових операцій. Вельми характерним для ЕМП струмів промислової частоти є різноманітні розлади у функціональному стані ЦПС та серцево-судинної системи, що мають астеничний або астеновегетативний характер.

Серед заходів профілактики негативного впливу ***ЕМП струмів промислової частоти*** необхідно виділити такі: визначення і ретельне дотримання допустимого часу перебування в зоні ЕМП, обов'язкове улаштування захисного заземлення джерел струмів промислової частоти, використання колективних та індивідуальних засобів захисту.

До числа *колективних засобів захисту* відносять: застосування стаціонарного екранувального обладнання (козирки, навіси, перегородки та ін.) та пересувних екранувальних засобів (портативні навіси, перегородки, щитки, зонди, екрани та ін.). До числа *індивідуальних засобів захисту* - захисні спецкостюми: куртка і брюки, комбінезон, екранувальний головний убір (металева або пластмасова каска, шапка-вушанка з прокладкою з металізованої тканини та ін.), а також захисне спецвзуття з електропровідною резиноюв подошвою.

***Імпульсні електромагнітні поля низької частоти.*** Основними джерелами утворення імпульсних ЕМП низької частоти є застосування у машинобудуванні,

енергетиці, а також у медичній галузі технологічних процесів, що передбачають використання імпульсного магнітного поля та імпульсних електричних розрядів.

Серед основних біологічних ефектів впливу імпульсних ЕМП низької частоти на організм людини слід відзначити розвиток явищ астеновегетативного синдрому, зниження імунологічної реактивності та інтенсивності обмінних процесів, формування ендокринних порушень тощо.

Відповідно основними *засобами захисту працівників від дії імпульсних ЕМП низької частоти* профілактичного змісту є автоматизація технологічних процесів, запровадження дистанційного керування джерелами ЕМП низької частоти, а також екранування робочих місць.

**Статична електрика.** Статична електрика являє собою сукупність явищ, пов'язаних з виникненням та збереженням вільного електричного заряду на поверхні і в об'ємі різних матеріалів та виробів. Електростатичні поля, передусім, створюються в енергетичних установках, а також внаслідок використання у сучасному виробництві та медичній галузі електротехнологічних процесів.

Люди, що працюють у зоні впливу електростатичного поля, як правило, пред'являють різноманітні скарги на роздратованість, головний біль, порушення сну, зниження апетиту тощо. Вельми характерними є виникнення своєрідних "фобій", що зумовлені страхом очікування чергового розряду.

До числа провідних *заходів профілактики впливу статичної електрики* відносять: екранування джерела статичної електрики або робочого місця, обмеження часу виконання трудової діяльності, застосування нейтралізаторів статичної електрики тощо.

Лазерне випромінювання. Термін "лазер" являє собою аббревіатуру, утворену з початкових літер англійських слів: Light amplification by stimulated émission of radiation, що у перекладі означає посилення світла за рахунок створення стимульованого випромінювання. Таким чином, *лазер*, або як його ще називають, *квантовий генератор* - це генератор електромагнітного випромінювання оптичного діапазону, що заснований на використанні стимульованого (вимушеного) випромінювання.

Можливість застосування явища подібного характеру як у практиці сучасного виробництва, так і в медичній практиці була передбачена ще в 1917 році А. Ейнштейном. Проте першопрохідцями практичного використання лазерів були фізики В. А. Фабрикант, Ч. Таунс, А. М. Прохоров, Н. Т. Басов, удостоєні пізніше за свій винахід Нобелівської премії.

Завдяки своїм унікальним властивостям (високий ступінь спрямованості променів, їх когерентність та монохроматичність), лазери знаходять винятково широке застосування в різних галузях промисловості, науки, техніки, зв'язку, сільського господарства та медицини. Разом з тим таке суттєве розширення сфери їх використання зумовлює виражене збільшення контингенту осіб, що підлягають

впливу лазерного випромінювання, і висуває достатньо широке коло задач щодо запобігання їх шкідливого та небезпечного впливу.

До числа основних несприятливих факторів, які мають місце під час роботи лазерів, відносять: пряме, дзеркально відбите, дифузно відбите та розсіяне випромінювання. До числа супутніх - комплекс несприятливих фізичних та хімічних факторів, що супроводжують роботу лазерів.

Тому як головні критерії під час проведення оцінки ступеня безпеки лазерного випромінювання використовують: величину потужності (енергія), довжину хвилі, тривалість імпульсу та експозиції опромінення органів і тканин.

Як технічний засіб лазер складається з трьох основних елементів: активної робочої речовини (активного середовища), системи накачування та резонатора.

Агрегатний стан *активної робочої речовини* може бути: рідким, твердим або газоподібним. Як *резонатор* найчастіше використовують плоскопаралельне дзеркало з високим коефіцієнтом відображення. Накачування, тобто переведення атомів активного середовища з орбіталей, наближених до їх ядра, на більш високий рівень забезпечується за допомогою застосування потужного джерела світла або електричних розрядів.

В основу сучасних класифікацій лазерів покладено їх фізико-технічні параметри та ступінь небезпеки лазерного випромінювання.

Згідно з *фізико-технічними класифікаціями* виділяють:

- у залежності від агрегатного стану активного середовища: твердотільні (на кристалах, склі тощо), газові, хімічні та напівпровідникові лазери, а також лазери на барвниках;
- у залежності від характеру генерації: лазери з безперервною та імпульсною генерацією випромінювання;
- у залежності від способу накачування активної речовини: оптичні, електричні та хімічні лазери.

Відповідно до ступеня небезпеки лазерного випромінювання для обслуговуючого персоналу, визначають 4 класи лазерів:

- клас I (безпечні) — вихідне випромінювання лазерів нешкідливе для очей;
- клас II (малонебезпечні) - пряме або дзеркально відображене випромінювання лазерів небезпечне для очей;
- клас III (середньонебезпечні) - пряме, дзеркально та дифузно відображене випромінювання лазерів небезпечне для очей, пряме та дзеркально відображене випромінювання - небезпечне для шкіри;
- клас IV (високонебезпечні) — дифузно відображене випромінювання небезпечне для шкіри.

*Біологічна дія лазерів* на організм людини характеризується появою цілого ряду первинних і вторинних ефектів, в основі яких знаходиться поєднаний



термічний та механічний вплив. До числа первинних ефектів впливу лазерного випромінювання відносять численні функціональні та органічні зміни, які виникають безпосередньо в тканинах, що підлягають опроміненню, до числа вторинних ефектів - неспецифічні зміни, що виникають в організмі у відповідь на вплив випромінювання.

До найбільш уразливих "критичних" органів і систем у випадку використання лазерного випромінювання відносять орган зору та шкіру.

Ефект впливу лазерного випромінювання на *орган зору* значною мірою залежить від довжини хвилі та локалізації дії. У зв'язку з цим, ступінь вираження морфологічних змін та клінічна картина розладів з боку зорової сенсорної системи може бути надзвичайно різноманітною: від змін, які виявляються лише інструментально, до повної втрати зору.

Характер уражень *шкіри та слизових оболонок*, що мають місце, варіює від легкої гіперемії до різного ступеня опіків. Прийнято розрізняти 4 ступеня пошкодження шкіри лазерним опроміненням: 1 ступінь - опіки епідермісу: еритема, десквамація епітелію; 2 ступінь - опіки дерми: пухирі, деструкція поверхневих шарів дерми; 3 ступінь - опіки дерми з її деструкцією до глибоких шарів; 4 ступінь - деструкція всієї площини шкіри, підшкірної клітковини і підлеглих шарів.

До *комплексу заходів профілактичного змісту*, що використовують для запобігання виникнення несприятливих зрушень у разі використання лазерного випромінювання як складової технологічних процесів сучасного виробництва, а також як невід'ємного компонента сучасної медицини, відносять: гігієнічне нормування, технологічні, санітарно-технічні, організаційні та лікувально-профілактичні заходи.

Необхідно зазначити, що гігієнічне нормування слід проводити на підставі застосування загальних положень "Санітарних правил і норм влаштування і експлуатації лазерів".

Під час використання лазерів II та III класів необхідно обов'язково передбачити відгородження (захищення) лазерної зони від персоналу та пацієнтів, які опромінюються, або забезпечити надійне екранування пучка випромінювання. Лазери IV класу повинні бути розміщені в окремих ізольованих приміщеннях та забезпечені дистанційним управлінням.

У разі розміщення в одному приміщенні декількох лазерів слід виключити можливість взаємного опромінення операторів, які працюють на різних установках.

Для видалення можливих токсичних газів, парів або пилу, що утворюються, необхідно передбачити улаштування потужної припливно-витяжної вентиляції з механічним спонуканням. Для захисту від шуму виробничі приміщення повинні бути обладнані звукоізолюючими або звукопоглинальними матеріалами.

До індивідуальних засобів захисту від впливу лазерного випромінювання відносять спеціальні окуляри, маски та щитки.

Роботи, пов'язані з обслуговуванням лазерних установок, відносяться до робіт зі шкідливими умовами праці. Тому оператори лазерних установок підлягають попереднім і періодичним (1 раз в рік) медичним оглядам з обов'язковою участю терапевта, окуліста та невропатолога.

### ***Хімічні чинники виробничого середовища***

Невід'ємним компонентом сучасного виробництва та найважливішою складовою професійної діяльності у медичній сфері є використання найрізноманітніших хімічних речовин, з якими у вигляді сировини, основних та побічних виробів, а також побічних відходів постійно контактують працівники охорони здоров'я. Крім того, щороку до великого розмаїття вже існуючих хімічних сполук додаються нові, які ще більшою мірою сприяють забрудненню повітряного середовища робочих зон, справляють виражений несприятливий вплив на стан здоров'я та рівень працездатності населення, що працює.

**Пил.** Вплив хімічних сполук та хімічних речовин доволі часто поєднаний із фізичними чинниками. У цьому контексті увагу до себе, в першу чергу, привертає виробничий пил. Дійсно, з одного боку, пил - це фізичний стан речовини, що подрібнена на надзвичайно малі за розмірами частинки. З іншого боку, означені частинки здебільшого справляють не лише механічний, але й негативний токсичний вплив на організм людини, що зумовлено його хімічним складом та хімічними властивостями.

Отже, *виробничий пил* являє собою тверді частинки розміром від декількох мкм до мм, що зависли у повітрі та повільно осідають. Таким чином, пил являє собою аерозоль, тобто дисперсну систему, в якій дисперсною фазою є тверді частинки, а дисперсійним середовищем - повітря.

Виробничий пил поділяють на різні види: за походженням, способом утворення та розмірами частинок, що входять до його складу, тобто за ступенем дисперсності.

*За походженням* виділяють такі види пилу, як органічний, неорганічний та змішаний. *Органічний пил* може бути природним тваринного або рослинного походження (з дерева, бавовни, шерсті та ін.) і штучним (пластмасовий, гумовий, зі смол, барвників та ін.). Як окремі різновиди *неорганічного пилу* виділяють мінеральний (кварцовий, силікатний, азбестовий та ш.) і металевий (цинковий, залізний, мідний, свинцевий та ін.) пил. До *змішаних видів* належить пил, який включає до своєї структури як органічні, так і неорганічні складові та утворюється переважно у металургійній промисловості і хімічному виробництві.

Залежно від способу утворення розрізняють аерозолі дезінтеграції та конденсації. *Аерозолі дезінтеграції* утворюються внаслідок механічного подрібнення твердих речовин (буріння, розмелювання, зривання порід та ін.) або

механічної обробки виробів (очистка литва, полірування та ін.). *Аерозолі конденсації* є результатом термічних процесів, що полягають у випаровуванні твердих речовин (плавлення, електрозварювання та ін.) або внаслідок охолодження і конденсації парів металів та неметалів, насамперед пластичних мас. Саме такий пил є вельми характерним для повітря стоматологічних кабінетів та приміщень техніків-лаборантів стоматологічних поліклінік.

Відповідно до ступеня дисперсності розрізняють: *видимий* (частинки розміром понад 10 мкм), *мікроскопічний* (частинки розміром від 0,25 до 10 мкм) та *ультрамікроскопічний* (частинки розміром до 0,25 мкм) пил.

Пил характеризується великою сукупністю властивостей, які визначають його поведінку в повітрі, особливості перетворень та впливу на функціональний стан організму. Тому серед різних властивостей виробничого пилу з фізіолого-гігієнічних позицій найбільшого значення набувають: хімічний склад, форма частинок, розчинність, дисперсність, вибухонебезпечність, форма, електрозарядженість та радіоактивність.

Саме ці властивості визначають *провідні біологічні ефекти впливу пилу на організм людини*, до числа яких слід віднести: фіброгенний, токсичний, подразнювальний, алергенний, канцерогенний, радіоактивний, а також фотосенсибілізуючий.

Отже, розглянемо *основні види пилової патології* і, насамперед, пилові захворювання легень, що являють собою найважчі за перебігом та найпоширеніші у світі види професійних захворювань.

До числа пилових захворювань легень професійного походження відносять пневмоконіози, хронічний бронхіт та захворювання верхніх дихальних шляхів, зумовлені впливом пилу різного походження.

*Пневмоконіоз* – це хронічне професійне пилове захворювання легень, яке характеризується розвитком фіброзних змін в їх структурі внаслідок тривалого інгаляційного впливу фіброгенно-небезпечних виробничих аерозолів.

За етіологічними ознаками та особливостями перебігу розрізняють наступні види пневмоконіозів:

- *силікоз* – пневмоконіоз, зумовлений вдиханням кварцового пилу, який містить вільний діоксид кремнію, тобто кремнезем, та його модифікації у кристалічній формі: кварц, кристобаліт, тридиміт;
- *силікатози* (каоліноз, антракоз, азбестоз, талькоз та ін.) – пневмоконіози, які розвиваються внаслідок вдихання пилу, який містить діоксид кремнію у зв'язаному стані з різними хімічними елементами та сполуками (Al, Mg, Fe, Ca та ін.);
- *металоконіози* (сидероз, баритоз, алюмініоз та ін.) - пневмоконіози, які розвиваються внаслідок вдихання пилу таких металів, як Fe, Ba, Al, Mg та ін;
- *пневмоконіози, зумовлені впливом змішаного пилу:*

- зі значним вмістом вільного діоксиду кремнію (понад 10 %);
- з незначним вмістом вільного діоксиду кремнію (до 10 %);

- *пневмоконіози, зумовлені впливом органічного пилу:*

- рослинні: бісиноз (пил бавовни і льону), багасоз (пил цукрової тростини), "фермерські легені" (сільськогосподарський пил, який містить мікроскопічні грибки, що з'явилися в результаті переробки лікарських рослин);
- синтетичні (пил пластичних мас).

Існує *декілька теорій щодо визначення механізму впливу пилу* на організм людини та формування професійних захворювань легень, головними з яких є механічна, токсико-хімічна та біологічна теорії.

*Механічна теорія* пояснює розвиток фіброзних змін у легенях фізичними властивостями пилу, урахувавши той факт, що чим твердішими є частинки пилу та гострішими їх краї, тим більш агресивним є пил. Проте пил, наприклад карборунду, маючи значно більшу твердість порівняно з кварцом, пневмоконіозів практично не викликає. Отже, механічний підхід до оцінки особливостей розвитку та поширення пилових захворювань легень не дозволяє в повній мірі визначити усі механізми їх виникнення.

Прибічники *токсико-хімічної теорії* пояснюють фіброгенні властивості пилу його високою розчинністю у різних біологічних середовищах організму. Однак сучасною наукою встановлено, що прямої залежності між ступенем розчинності пилу та ступенем її фіброгенності не існує. Наприклад, цукровий пил значно краще розчиняється в біологічних середовищах організму порівняно з кварцовим, проте ступінь його фіброгенного впливу на декілька порядків нижчий.

Відповідно до *біологічної теорії* провідну роль у розвитку фіброзних змін в легенях відіграють макрофаги, які активно фагоцитують пилові частинки. Загибель макрофагів вважають першим етапом розвитку фіброзних змін, що характерні для пневмоконіозів. У подальшому саме на їх основі формуються найрізноманітніші склеротичні зрушення в легеневій паренхімі.

Найбільш важкою формою пневмоконіозів як за клінічними особливостями, так і за особливостями перебігу є *силікоз*. Ця форма пневмоконіозу надзвичайно поширена серед шахтарів вугільних шахт, бурильників, кріпильників тощо. Силікоз, як правило, розвивається в умовах впливу пилового чинника через достатньо різні терміни часу після початку трудової діяльності в галузі. Причому ступінь поширення, швидкість розвитку захворювання та рівень його вираження перебувають у прямій залежності від умов праці, дисперсності та концентрації кварцового пилу. В основі виникнення захворювання знаходиться розвиток вузлуватого фіброзу в легеневій паренхімі, а також розростання фіброзної тканини уздовж бронхів та судин.

Виділяють інтерстиціальну, дифузно-склеротичну та вузлувату, або змішану, форми фіброзу, а також 3 ступені важкості перебігу захворювання

(легкий, середньої важкості та важкий). Водночас необхідно відзначити, що силікоз являє собою захворювання організму загального типу, при якому поряд зі змінами з боку системи дихання реєструються суттєві за змістом зрушення імунологічної реактивності, обмінних процесів, порушення діяльності ЦНС тощо.

Серед *силікатозів* найбільш поширеними є азбестоз, талькоз, а також антракоз, що виникає внаслідок впливу вугільного пилу. Серед *металоконіозів* слід, у першу чергу, відзначити бериліоз і манганоконіоз.

Крім пневмоконіозів, пил виробничого походження може призводити до розвитку таких професійних хвороб, як риніт, бронхіт, пневмонія та бронхіальна астма.

У структурі пилових захворювань очей надзвичайно поширеними є пилові кон'юнктивіти і кератити. Крім того, необхідно зазначити, що пил тринітротолуолу в умовах тривалої дії може спричинити розвиток професійної катаракти. Серед працівників, які тривалий час контактують із пилом, що містить солі срібла, може спостерігатися професійний аргіроз кон'юнктиви і рогівки. Достатньо виражений сенсibiliзуючий вплив на слизову оболонку очей має пил кам'яновугільного пеку, який зумовлює у разі роботи на відкритому повітрі в сонячну погоду появу надзвичайно важких за перебігом керато-кон'юнктивітів або "пекових офтальмій".

До найпоширеніших захворювань шкіри відносять дерматити, дерматози та екзематозні ураження.

Основою для проведення *заходів щодо ефективної боротьби з виробничим пилом* та профілактики його негативного впливу є *гігієнічне нормування*. Так, серед аерозолів фіброгенної дії гранично-допустима концентрація (ГДК) найбільш агресивного з них, а саме пилу, який містить вільний діоксид кремнію (залежно від його відсоткового вмісту), коливається у межах від 1 до 2 мг/м<sup>3</sup>. Для інших видів пилу встановлені ГДК у межах від 3 до 10 мг/м<sup>3</sup>.

Крім гігієнічного нормування, до комплексу профілактичних заходів необхідно віднести заходи технологічного, санітарно-технічного, організаційного та лікувально-профілактичного характеру.

Незаперечно, головним шляхом профілактики виникнення пилових захворювань на виробництві, і в першу чергу пилової патології легень, слід вважати запобігання утворенню пилу безпосередньо на робочих місцях шляхом використання *технологічних заходів*, в основі яких знаходяться адекватні зміни у технології виробництва. До заходів подібного змісту належить: запровадження безвідходних технологій і технологій замкнутого циклу, автоматизація та механізація виробничих процесів, використання дистанційного управління та змінених технологій (заміна сухих процесів "мокрими", застосування форсункового зрошення, заміна порошкових продуктів брикетами, гранулами або пастами тощо).

*Санітарно-технічні заходи* передбачають забезпечення герметизації пилобезпечного обладнання, установку потужної загальної та місцевої витяжної вентиляції, проведення пневматичного прибирання приміщень з метою боротьби зі вторинним пилоутворенням.

Важливе місце у профілактиці пилової патології має *використання індивідуальних засобів захисту*: протипилових респіраторів, захисних окулярів закритого або відкритого типу, спеціальних захисних протипилових костюмів.

*Організаційні заходи* спрямовані на раціональну організацію трудового процесу, а також на встановлення цілої низки обмежень у ході його здійснення. Так, відповідно до законодавства на роботи, що здійснюються у підземних умовах, не допускають осіб віком до 20 років. Для гірників та інших категорій працівників пилових виробництв встановлено цілий ряд пільг: скорочений робочий день, додаткова відпустка, вихід на пенсію за віком у 50 років.

*Лікувально-профілактичні заходи* передбачають проведення попередніх та періодичних медичних оглядів. Зокрема, абсолютним протипоказанням до прийому на роботу, що пов'язана з впливом пилу, є всі форми туберкульозу, хронічні захворювання дихальної та серцево-судинної систем, очей та шкіри, а також запровадження заходів, спрямованих на підвищення реактивності організму (ультрафіолетове опромінення у фотаріях, дихальна гімнастика, лікувально-профілактичне харчування тощо).

Виробнича токсикологія. Проблеми оцінки впливу на організм різноманітних хімічних речовин та сполук знаходяться в центрі уваги *виробничої токсикології*, тобто розділу гігієни праці, який вивчає дію на організм хімічних чинників, насамперед токсичних речовин хімічного походження, з метою створення нешкідливих і безпечних умов праці на виробництві в цілому та на робочому місці працівника зокрема.

Розглядаючи найважливіші гігієнічні питання виробничої токсикології, слід зазначити, що *шкідлива речовина* являє собою речовину, яка в умовах взаємодії з організмом людини у разі порушення вимог охорони праці та техніки безпеки може викликати певні відхилення в стані здоров'я та зумовити виникнення певних захворювань або безпосередньо під час контакту з ними, або у віддалені терміни життя як теперішнього, так і прийдешніх поколінь. Найпоширенішим наслідком впливу шкідливих хімічних речовин на організм працівників є професійні отруєння, які можуть мати гострий або хронічний перебіг.

*Гострим професійним отруєнням* називають захворювання (отруєння), яке виникає після одноразового впливу шкідливої речовини хімічного походження. Гострі професійні отруєння можуть спостерігатися внаслідок аварій, серйозних порушень технологічного режиму, правил техніки безпеки та промислової санітарії, тобто в умовах, коли кількість шкідливої речовини значно (в десятки або в сотні разів) перевищує гранично допустимий рівень.

*Хронічне професійне отруєння* являє собою захворювання (отруєння), яке розвивається після систематичної тривалої дії малих концентрацій або доз шкідливих хімічних речовин та їх сполук.

Хімічні речовини, а також хімічні сполуки (професійні отрути), що використовуються у сучасному виробництві, прийнято поділяти на декілька груп за цілим рядом характеристик та ознак:

- *за агрегатним станом*: гази, пари, аерозолі та суміші;
- *за походженням (хімічними класами)*: органічні, неорганічні та елементоорганічні;
- *за характером впливу на організм людини*: загальнотоксичні, подразнювальні, сенсibiliзуючі, канцерогенні, мутагенні, такі, що впливають на репродуктивну функцію, ембріотоксичні та тератогенні;
- *за особливостями ураження певних органів і систем*: отрути політропного, нейротропного, нефротоксичного та кардіотоксичного впливу, а також отрути крові;
- *за ступенем токсичності*: надзвичайно токсичні, високотоксичні, помірно токсичні та малотоксичні;
- *за ступенем впливу на організм у цілому*: надзвичайно небезпечні (1-й клас), високонебезпечні (2-й клас), помірно небезпечні (3-й клас) та малонебезпечні (4-й клас).

Проведення кількісної оцінки ступеня токсичності і небезпечності промислових отрут вважають головним завданням такого розділу виробничої токсикології, як *токсикоμετρία*.

Так, під час токсикоμεтричної оцінки хімічних речовин обов'язковим слід вважати проведення наступних етапів: встановлення смертельних і порогових ефектів у гострому експерименті під час вивчення особливостей різних шляхів надходження речовини, визначення і кількісна характеристика кумулятивних властивостей речовини, виявлення особливостей шкірно-подразнювального, шкірно-резорбтивного та сенсibiliзуючого впливу на організм з метою встановлення порогів шкідливої дії. Крім того, особливого значення у ході токсикоμεтричної оцінки властивостей шкідливих хімічних речовин набуває дослідження таких віддалених ефектів, як бластмогенний та мутагенний, закономірностей впливу на репродуктивну функцію і серцево-судинну систему, а також визначення токсикокінетичних і метаболічних критеріїв оцінки досліджуваних речовин.

*Токсикоμεтричні параметри*, до головних з яких відносять середню смертельну дозу (концентрацію), коефіцієнт міжвидових розбіжностей, поріг шкідливої дії, коефіцієнт можливості інгаляційного отруєння, а також зони гострої та специфічної дії, переважно встановлюються під час проведення

досліджень на тваринах, здебільшого на пацюках, мишах та морських свинках у так званому гострому експерименті.

Необхідно зазначити, що зі збільшенням КМР зростає імовірність підвищення чутливості людини до впливу речовини, яка вивчається.

*Поріг шкідливої дії* встановлюється як мінімальна доза (концентрація) речовини у досліджуваному об'єкті навколишнього середовища, внаслідок дії якої в організмі (за конкретних умов надходження речовини і стандартної статистичної групи тварин) виникають зміни, що виходять за межі фізіологічних реакцій пристосувального змісту, або приховані зрушення (іноді тимчасово компенсовані), що мають патологічний характер.

**Основні класи та види промислових отрут.** Розглянемо *основні класи та види промислових отрут*.

**Свинець (РЬ)** являє собою важкий метал сірого кольору, надзвичайно пластичний під час обробки. Використовується для виготовлення хімічної апаратури, акумуляторів, свинцевих пігментів, тетраетилсвинцю, для покриття електричних кабелів, у типографській справі та фармацевтичній галузі тощо.

Головним шляхом надходження свинцю в організм слід вважати його надходження через дихальну систему, а також в дещо меншій мірі через травний тракт та шкіру.

Свинець належить до політропних отрут, які впливають практично на всі органи і системи, проте, найбільш важкі за ступенем ураження та характером перебігу зрушення переважно реєструються у системі крові, функціональному стані ЦНС та серцево-судинної системи, а також органів травлення.

*Хронічні отруєння свинцем або сатурнізм* характеризуються полісиндромністю перебігу. Розрізняють такі їх форми:

- *початкова форма*, перебіг якої є малосимптомним і характеризується лише змінами з боку показників стану периферичної крові та порфіринового обміну;
- *легка форма*, до основних клінічних проявів якої відносять: функціональні порушення ЦНС (астеновегетативний синдром та поліневропатії), а також зрушення з боку периферичної крові;
- *виражена форма*, що відрізняється від попередніх, насамперед, появою таких симптомів, як анемія, ураження шлунково-кишкового тракту, печінки та серцево-судинної системи, енцефалопатії, а також подальшим прогресуванням поліневропатії та проявів астеновегетативного синдрому.

Гематологічні зрушення спочатку характеризуються розвитком ретикулоцитозу і базофільної зернистості еритроцитів, а згодом анемії зі зниженням вмісту гемоглобіну до 90-100 г/л. Для клінічних проявів астеновегетативного синдрому властивим є розвиток на тлі вегетативної дисфункції депресивних та астенічних за своїм змістом психічних розладів.



Перебіг поліневропатій характеризується виникненням парезів та паралічу розгиначів кисті і пальців рук.

Найтиповішими ураженнями органів травлення слід вважати розвиток диспепсичних явищ, а також появу так званої свинцевої кишкової кольки (переймоподібний інтенсивний біль у черевній порожнині, який не піддається дії протибольових лікарських засобів) та свинцевої сірувато-лілової облямівки на яснах. Для уражень печінки найхарактернішим є розвиток токсичного гепатиту з порушенням пігментної, вуглеводної та антитоксичної функцій.

*Запобігання виникненню випадків свинцевої інтоксикації* зумовлює потребу у запровадженні технологічних (автоматизація та механізація технологічних процесів), санітарно-технічних (обладнання загальнообмінної та локальної витяжної вентиляції) і лікувально-профілактичних заходів (особиста гігієна, проведення медичних оглядів не менше 1 разу на рік), а також застосуванні засобів індивідуального захисту органів дихання. ГДК свинцю у повітрі робочої зони становить 0,01 мг/м<sup>3</sup>.

**Ртуть (Hg)** являє собою сріблясто-білий, рідкий, важкий метал, що використовується у приладобудуванні, електротехніці та фармацевтичній промисловості, а також у стоматологічній справі для виготовлення амальгам.

Ртуть належить до сильних протоплазматичних отрут. Пари ртуті (а саме вони є найбільш небезпечними) проникають в організм, передусім, через органи дихання. Деякі сполуки ртуті можуть потрапити і через шкіру.

Інтоксикації ртуттю можуть мати як гострий, так і хронічний характер. *Гострі інтоксикації* можуть виникати внаслідок аварій, що супроводжуються великими викидами ртуті у повітря робочої зони, під час чистки котлів і печей на ртутних заводах тощо.

*Хронічні інтоксикації ртуттю або меркуріалізм* виникають у працівників в умовах тривалого контакту зі ртутними сполуками і характеризуються наявністю клінічно окреслених проявів з боку ЦНС (астеновегетативний синдром, ртутний еретизм, тремор кінцівок тощо), шлунково-кишкового тракту (ртутний стоматит, поява ртутної синюватої облямівки на яснах тощо), порушень функцій інших внутрішніх органів та систем тощо.

*Профілактика отруєнь ртуттю* спрямована, насамперед, на запровадження технологічних рішень, які передбачають її заміну у ході виробничих процесів на менш шкідливі речовини. Крім того, надзвичайно ефективними є проведення заходів, спрямованих на демеркуризацію промислових приміщень шляхом застосування засобів механічної очистки предметів праці та виробів із використанням розчину хлорного заліза. Обов'язковим також слід вважати використання спецодягу та проведення не менше одного разу на рік медичних оглядів. ГДК ртуті у повітрі робочої зони складає 0,01 мг/м<sup>3</sup>.

**Марганець (Mn)** являє собою твердий, але в той же час доволі крихкий метал, що має темно-сірий колір з червонуватим блиском. Використовується в металургії для розкислення та видалення сірки із сталі та інших сплавів, як легуюча добавка під час виробництва чавуну і сталі, для одержання феромарганцю, у виробництві електричних елементів тощо.

В організм людини марганець надходить переважно інгаляційним шляхом у вигляді аерозолів конденсації і дезінтеграції.

У промислових умовах найчастіше зустрічаються *хронічні форми отруєнь марганцем*, що в першу чергу виникають у працівників зі стажем роботи понад 2-3 роки. Однак відомі випадки отруєнь, які спостерігались вже через декілька місяців після початку професійної діяльності. Виділяють три стадії хронічної інтоксикації марганцем.

*Перша стадія хронічної інтоксикації марганцем* з клінічної точки зору є вельми малосимптомною і характеризується передусім проявами астеновегетативного синдрому та змінами у стані шлунково-кишкового тракту (гастрит, гастроентерит тощо). На *другій стадії інтоксикації* до цих змін приєднуються початкові явища енцефалопатії. І, зрештою, *третьою стадією інтоксикації марганцем* відрізняється розвитком явищ марганцевого паркінсонізму та манганоконіозу.

*Профілактика марганцевих отруєнь*, перш за все, має здійснюватися шляхом його заміни як складової технологічних процесів на менш токсичні сполуки, наприклад, використання під час зварювальних робіт електродів, що не містять сполук марганцю. За наявності імовірного запылення робочої зони марганцевими сполуками обов'язковим є використання індивідуальних засобів захисту органів дихання, зокрема протигазів та респіраторів. Невід'ємним елементом профілактики необхідно вважати і проведення медичних оглядів з частотою не менш ніж один раз на півроку або на рік. ГДК марганцю у повітрі робочої зони становить 0,05 мг/м<sup>3</sup>.

**Оксид вуглецю (CO)** являє собою газ без кольору і запаху, який входить до складу як гримучого (до 60 %), так і до цілої низки інших виробничих газів, зокрема світильного (4-11 %), доменного (до 30 %) та генераторного (до 30 %) газів. В організм людини оксид вуглецю надходить інгаляційним шляхом. При цьому в крові утворюється карбоксигемоглобін (COHb), який відрізняється надзвичайно стійким зв'язком з гемоглобіном крові і, отже, зумовлює виникнення таких станів, як гіпоксемія та гіпоксія, порушення тканинного дихання тощо.

Отруєння оксидом вуглецю як на виробництві, так і в побуті можуть мати гострий та хронічний характер.

У промислових умовах переважно зустрічаються *гострі отруєння*. Так, *легка форма гострого отруєння CO* (рівень COHb не досягає 20 %) характеризується появою головного болю, слабкістю, нудотою та явищами

гіпотензії. Отруєння *середнього ступеня важкості* (рівень СОНв складає 20-30 %) супроводжується непритомністю. *Важка форма гострої інтоксикації СО* (рівень СОНв становить понад 30 %) характеризується розвитком коматозного стану.

Для перебігу *хронічної інтоксикації СО* властивим слід вважати наявність двох основних стадій. Для *першої (початкової) стадії хронічної інтоксикації* характерна поява астеновегетативних зрушень з ознаками ангіодистонічного синдрому, для *другої стадії хронічної інтоксикації*, що зустрічається доволі рідко, - явища токсичної енцефалопатії.

*Профілактика отруєнь оксидом вуглецю* полягає передусім у герметизації технологічних процесів, що пов'язані з його утворенням. Обов'язковим слід вважати улаштування ефективної загальнообмінної природної і припливно-витяжної локальної штучної вентиляції. ГДК оксиду вуглецю у повітрі робочої зони складає 20 мг/м<sup>3</sup>.

**Амідо- і нітросполуки (NH<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub>)** використовуються у миловарній промисловості та виробництві парфумів, органічному синтезі, виробництві штучних смол та анілінових барвників, як вибухові матеріали (тринітротолуол), а також у медичній та фармацевтичній галузях.

Надходять в організм нітро- та амідосполуки переважно через дихальні шляхи та неушкоджену шкіру (особливо у спекотну пору року), вельми імовірним є і такий шлях, як надходження їх через органи травлення внаслідок заковтування пилу.

До основних різновидів шкідливого впливу амідо- та нітросполук на організм людини відносять метгемоглобінутворюючий, гемолітичний, гепатотропний, загально-токсичний та алергенний ефекти.

Азотвмісні сполуки відрізняються наявністю виражених кумулятивних властивостей і, таким чином, створюють своєрідне депо у підшкірній жировій клітковині, в паренхіматозних органах, і насамперед у печінці.

Перші симптоми *гострих інтоксикацій амідо- та нітросполуками*, як правило, з'являються через 3-5 годин після початку контакту працівників з азотвмісними токсичними речовинами.

Основними клінічними проявами є: запаморочення, слабкість, серцебиття, нудота, блювання, ціаноз шкіри і слизових оболонок, які можуть набувати жовтого або орудно-зеленуватого відтінків. У важких випадках спостерігаються непритомність і смерть від паралічу дихального та судинно-рухового центрів.

Для *хронічних інтоксикацій амідо- та нітросполуками* характерним є поява жовтого забарвлення долонь, крил носа та нігтів, коричнево-жовте забарвлення волосся, розвиток гастриту, гепатиту та астеновегетативного синдрому, у жінок доволі часто розвиваються порушення менструально-оваріального циклу.

*Заходи щодо профілактики інтоксикацій амідо- та нітросполуками* передбачають організацію безперервного технологічного процесу, вентиляцію і герметизацію обладнання, а також проведення санітарної очистки технологічних і вентиляційних викидів. ГДК аніліну в повітрі робочої зони становить  $0,1 \text{ мг/м}^3$ , ГДК тринітротолуолу –  $0,5 \text{ мг/м}^3$ .

На жаль, у рамках запропонованого вашій увазі навчального видання не можна навести повний перелік шкідливих хімічних чинників виробничого середовища, а тим більше дати їм відповідну фізіолого-гігієнічну оцінку. Проте слід зробити акцент на тому, що повітряне середовище багатьох лікувально-профілактичних закладів різного профілю, і особливо стаціонарних відділень, операційних блоків, а також аптечних закладів, патологоанатомічних відділень та прозекторських, як правило, забруднене цілим рядом шкідливих хімічних речовин та їх сполук внаслідок використання анестетиків та наркотичних препаратів, парів ефірів, спиртів, а також мийних та дезінфікуючих засобів. Отже, належна гігієнічна регламентація та проведення комплексу науково обґрунтованих заходів запобіжного змісту є обов'язковим компонентом забезпечення оптимальних умов для продуктивної і безпечної діяльності працівників медичної та фармацевтичної галузей.

**Синильна кислота та її похідні** – речовина, що має запах гіркої мигдалю. Кислота кипить при  $+25,6^\circ\text{C}$ , її густина  $0,697$ . У виробництві часто зустрічаються солі синильної кислоти: ціаніди калію та натрію, хлорціан, бромціан, ціанамід кальцію. При застосуванні цих солей може виділятися синильна кислота.

Робітники можуть контактувати з цими отрутами У виробництві синильної кислоти та її солей, під час проведення дезінсекції та дератизації, при вилученні золота та срібла з руди, при обробці металевих виробів в гальваніці та ін. Синильна кислота проникає в організм через дихальні шляхи, органи травлення та шкіру, пригнічує функцію дихання, постачання органів киснем. Венозна кров містить при цьому стільки ж кисню, скільки й артеріальна, і тому потерпілі відрізняються рожевим забарвленням шкіри та слизових. У високих концентраціях ціанистий водень викликає миттєву втрату свідомості, параліч дихання, потім зупинку серця. При менших концентраціях ознаки отруєння - відчуття дряпання в горлі, стиснення в гортані, у скронях, запаморочення, головний біль, слабкість, м'язова втома, блювота, шлунково-кишкові розлади та ін. Переважають порушення нервової діяльності. Під час отруєння ціанамідом кальцію розвиваються дерматити на обличчі, в куточках рота, на крилах носа та ін.

Із профілактичних заходів обов'язковими є герметизація виробничих процесів, використання протигазів, часте провітрювання приміщень після дезінфекції та контроль повітря на синильну кислоту. При отруєнні слід негайно

винести потерпілого з атмосфери з синильною кислотою, застосувати штучне дихання, вливання фізіологічного розчину та глюкози, ввести протиотрутні препарати, зокрема амільнітри, нітрир натрію.

**Хлор** – газ жовто-зеленого кольору з задушливим запахом, у 2,5 рази важчий за повітря.

Впливу хлору підлягають робітники у виробництвах хлору та хлорного вапна, а також на виробництвах із застосуванням хлорного вапна (відбілювання тканин, паперу, дезінфекція) та у процесах хлорування.

Картина гострого отруєння різна залежно від концентрації хлору та тривалості його впливу. При дії відносно малих концентрацій з'являється відчуття задухи від подразливого впливу хлору. При дії великої концентрації спостерігається рефлекторний спазм голосових зв'язок, біль у грудях, кашель, задишка, загальна слабкість, артеріальний тиск падає. В тяжких випадках, як наступні явища отруєння, можуть розвиватися різні ускладнення з боку легень (пневмосклерозу, бронхіти, бронхоектази). При тривалому впливі парів хлору в концентраціях, які не викликають гострого отруєння, можуть розвиватися хронічні кон'юнктивіти, а також бронхіти та гастрити. Оскільки хлор має виражену подразнюючу дію на слизову оболонку, складаються сприятливі умови для розвитку вторинних інфекційних уражень.

Профілактика: герметизація виробничих процесів, у яких можливе виділення хлору, раціонально влаштовані вентиляційні установки. У текстильному виробництві - багаторазове промивання водою тканин при їх відбілюванні; влаштування закритих кожухів з витяжками над ємкостями з розчинами хлорного вапняку. У роботах, де можливе виділення значних кількостей хлору, робітники повинні користуватися протигазами.

Перша допомога: миттєве видалення потерпілого з забрудненої хлором атмосфери, вдихання кисню, використання компресів, що зігрівають, лужні напої.

**Вуглеводні.** До них належить група органічних розчинників, що отримала велике розповсюдження в промисловості. Вуглеводні мають наркотичну дію. У малих концентраціях вони викликають легке сп'яніння, збудження, безпричинний сміх та сльози. У великих концентраціях вуглеводні можуть призвести до пригнічення центральної нервової системи, викликати порушення дихання, падіння кров'яного тиску, іноді до втрати свідомості. Під час тривалої дії вуглеводні можуть викликати хронічне отруєння, що характеризується скаргами на погане самопочуття, швидку втомлюваність, сонливість. Можуть спостерігатися серцево-судинні розлади, в ряді випадків - ураження центральної нервової системи. За хімічною будовою розрізняють вуглеводні жирного ряду, ненасичені і ароматичні вуглеводні та їх галогенопохідні. До вуглеводнів жирного ряду належить бензин.

Бензин – легкозаймиста рідина. Випаровується за кімнатної температури, пари його важчі від повітря. Пари бензину потрапляють в організм через дихальні

шляхи, можливо через шкіру. В організмі бензин не змінюється і виділяється через легені, частково нирками. Стикаються з парами бензину робітники нафтоперегонних заводів, гумової промисловості, поліграфічних підприємств, автогосподарств та ін. Бензин розчиняється в жирах та ліпоїдах. Він може викликати гостре чи хронічне отруєння.

Картина гострого отруєння характеризується головним болем, запамороченням, галюцинаціями. В тяжких випадках спостерігається втрата свідомості та судороги. При хронічному отруєнні характерний головний біль, ністагм, втрата апетиту, недокрів'я. При роботі з бензином обов'язкова місцева та загальнообмінна вентиляція. В замкнених просторах, при очистці резервуарів, що містять бензин, роботи проводяться лише в ізолюючих засобах індивідуального захисту органів дихання. Осіб, які страждають недокрів'ям, захворюваннями нирок, неврозами, до роботи допускати не можна. При легких отруєннях лікування симптоматичне. В тяжких випадках - штучне дихання, вдихання кисню, введення кофеїну. Надалі - загальнозміцнююче лікування, фізіотерапія, санаторно-курортне лікування.

Дихлоретан – прозора рідина. Точка кипіння  $83,7^{\circ}\text{C}$  Використовується як розчинник. В організм проникає через дихальні шляхи, можливо через шкіру. Діє на організм як наркотик. Може викликати зміни у внутрішніх органах - печінці, нирках, а також у центральній нервовій системі. Легкі отруєння виражаються запамороченням, головним болем, загальною слабкістю, нудотою, блювотою. Хронічні отруєння характеризуються втому, головним болем, шлунково-кишковими розладами, порушеннями діяльності печінки та нирок. Під час тривалого контакту з шкірою можливі дерматити. З метою профілактики роботи повинні виконуватися в протигазах, особливо при високих концентраціях, необхідно працювати в гумових рукавицях.

Бензол належить до вуглеводнів ароматичного ряду (як толуол та ксилол), являє собою рідину з ароматним запахом, точка кипіння  $79,0^{\circ}\text{C}$ , випаровується при кімнатній температурі. Пари бензолу втричі важчі за повітря. Бензол розповсюджений в промисловості як розчинник жирів, лаків, фарб, каучуку, а також використовується для одержання нітробензолу, аніліну, для екстрагування жиру та ін. Бензол зустрічається при отриманні його з кам'яного вугілля та нафти, у хімічній промисловості. Потрапляє в організм у вигляді парів через дихальні шляхи, але оскільки бензол розчинює жири, то може надходити й через шкіру. Виводиться бензол з організму легенями, частково нирками.

У разі гострого отруєння спостерігається запаморочення, головний біль, збудження, потім сонливість. При хронічному отруєнні бензол вражає нервові клітини, а також кровотворні органи і кровоносні судини. Внаслідок порушення проникності кровоносних судин можлива кровотеча з ясен та носа. Відзначаються різкі зміни крові. У разі хронічної інтоксикації відзначається зниження протидії організму до інфекцій. При тривалому контакті шкіри з бензолом може

розвинулися дрібний сип, почервоніння, свербіж. У жінок можливий розлад менструального циклу. Забороняється використання бензолу в цехах глибокого друку поліграфічних підприємств, при виготовленні ізоляційних матеріалів, при виробництві шкіри тощо. Доцільною є заміна бензолу менш токсичними розчинниками, наприклад, толуолом, ксилолом, етиловим спиртом. Необхідна герметизація виробничих процесів, місцева та загальна вентиляція.

Різко виражене недокрів'я, порушення функцій печінки, нирок, захворювання нервової системи, дерматити та екземи є протипоказаннями до роботи з бензолом. Серед великої групи нітро- та амінопохідних бензолу є речовини, що відрізняються дією на систему кровотворення (гематоксичні отрути), що діють на центральну нервову систему, викликають зміни у внутрішніх органах, а деякі з них і злоякісні новоутворення.

### **Біологічні чинники виробничого середовища**

Термін *"біологічне забруднення"*, головними компонентами якого є живі макро- і мікроорганізми та продукти їх життєдіяльності, а також деякі органічні речовини природного походження, охоплює різноманітні біологічні об'єкти, здатні справляти прямий несприятливий вплив на здоров'я людини або впливати опосередковано через об'єкти навколишнього середовища шляхом пригнічення перебігу природних процесів самоочищення.

Суттєву практичну значущість проблеми біологічного забруднення об'єктів довкілля підкреслює той факт, що, незважаючи на наявність досить широкої інформації про особливості механізмів дії різноманітних мікроорганізмів, рівень вираження їх реального впливу на стан здоров'я людини поки що залишається поза межами надійного контролю з боку медичних працівників.

Нагальну потребу у розв'язанні означеної проблеми підкреслюють високий рівень забруднення повітряного середовища мікроорганізмами та пилом органічного походження на підприємствах біотехнологічного, мікробіологічного та текстильного виробництва, тваринницьких та птахівницьких комплексах, що зумовлює неухильне зростання захворюваності працівників, задіяних у цих галузях. Реєструється виражене збільшення у структурі загальної захворюваності питомої ваги хвороб, викликаних як умовно-патогенною мікрофлорою, так і мікроорганізмами, які відносяться до звичної мікрофлори організму людини. Спостерігається виникнення численних поствакцинальних ускладнень, що пов'язане з сенсibiliзацією організму. Все частіше і частіше лікарі стикаються з появою антибіотикорезистентних штамів мікроорганізмів. Такий далеко не повний перелік питань, пов'язаних з бактеріальним забрудненням навколишнього середовища, чітко визначає незаперечну актуальність для сучасної медичної науки та практики вирішення досить широкого кола проблем, в центрі таких знаходиться біологічний фактор.

Число видів професійної діяльності, пов'язаних з несприятливим впливом біологічних чинників на організм людини, також є достатньо великим. Однак умовно їх можна поділити на 3 досить великі за змістовним наповненням групи.

До *першої групи професій*, для яких властивим є вплив біологічного фактора, необхідно віднести *різновиди трудової діяльності, пов'язані зі шкідливою дією на організм людини мікроорганізмів та продуктів їх життєдіяльності*. Саме такими слід визнати: роботи з виробництва біологічних препаратів, основою для яких (продуцентами яких) є мікроорганізми, біологічні рідини або культури клітин та тканин; роботи, пов'язані з використанням біологічних препаратів для профілактики, лікування або діагностики у медичній галузі, ветеринарії та сільському господарстві; роботи з ліквідації вогнищ інфекційних хвороб; роботи із застосуванням культур мікроорганізмів у науково-дослідних, навчальних або лікувально-профілактичних закладах; роботи, які потребують тісного контакту з водою відкритих водойм та ґрунтом; роботи з лікування та догляду за людьми і тваринами, які є хворими або носіями; роботи, в центрі яких знаходиться дослідження матеріалів від людей і тварин, а також трупного матеріалу в діагностичних та науково-дослідних цілях.

До *другої групи професій*, для яких властивим є вплив біологічного фактора, необхідно віднести *різновиди трудової діяльності, пов'язані зі шкідливою дією на організм людини свійських, диких або лабораторних тварин та продуктів їх життєдіяльності*. Такими слід вважати: роботи з обслуговування тварин у сільському господарстві та у виробництві біологічних препаратів, продуцентами яких вони є; роботи з обслуговування тварин у віваріях науково-дослідних установ; мисливські та рибальські промисли; забій тварин; переробку сировини тваринного походження; обслуговування та дресирування тварин у зоологічних парках і цирках тощо.

До *третьої групи професій*, для яких властивим є вплив біологічного фактора, необхідно віднести *різновиди трудової діяльності, пов'язані зі шкідливою дією на організм людини культурних та дикорослих рослин*. Такими слід визнати: роботи з вирощування рослин у сільському та лісовому господарстві; збирання та переробку рослинної сировини; лісогосподарські роботи; виробництво лікарських препаратів та алергенів з рослин; виробництво кормів тощо.

Всі компоненти, які входять до безпосередньої структури біологічного фактора, доцільно розділити на 2 основні групи: природні та штучні (індустріально-техногенні).

До *природних компонентів біологічного фактора* необхідно віднести: збудників, переносників і носіїв інфекційних захворювань людини, тварин та птахів, природні відходи тваринного світу, пилок під час цвітіння рослин, а також водорості. Натомість як *штучні (індустріально-техногенні) компоненти біологічного фактора* визначають мікроорганізми, готові продукти та пил



рослинного походження, що пов'язані з діяльністю тваринницьких комплексів, споруд для очищення стічних вод, виробництвом та використанням антибіотиків, білково-вітамінних концентратів, вакцин, сироваток, біологічно активних препаратів, мікробіологічних засобів захисту та стимуляторів росту рослин, а також виробництвом льону, бавовни та зернових продуктів.

Зрозуміло, питома вага поширення природних та штучних компонентів біологічного фактора неоднакова. Проте провідні місця у структурі галузей сучасного виробництва, які мають пряме відношення до формування специфічного біологічного забруднення, незаперечно, займають сільське господарство, насамперед тваринництво, мікробіотехнологія та медицина.

У цьому контексті слід відзначити, що до числа головних *біологічних чинників виробничого середовища* в означених галузях відносять мікроорганізми і продукти їх метаболізму, макроорганізми та органічні речовини природного походження, які можуть несприятливо впливати на організм людини в ході виконання професійної діяльності.

Водночас як результат їх негативної дії на організм людини необхідно визначити виникнення *інфекційних і паразитарних захворювань та інвазій професійного генезу* внаслідок контакту людей із джерелом інфекції або чинниками передачі, передусім несприятливими умовами праці, що мають місце.

Професійні інфекційні, інвазивні та паразитарні хвороби людини, джерелом яких є хворі тварини та продукти їх життєдіяльності, називають *зооантропонозами*. Найбільш небезпечними у цьому відношенні слід вважати такі спеціальності, як тваринники, ветеринари, рільники, працівники молокозаводів та м'ясокомбінатів, фабрик з оброблення вовни та шкіри.

До *професійно-зумовлених зооантропонозів* відповідно до загальноновизнаної класифікації відносять: бактеріальні (сибірка, сальмонельоз, туберкульоз, бруцельоз, лептоспіроз, лістеріоз, мелоїдоз, еризипелоїд та ін.), вірусні (орнітоз, сказ та ін.), рикетсіозні (лихоманка та ін.), грибкові (кандидоз, актиномікоз, аспергільоз, мікроспорія, трихофітія, гістоплазмоз, бластомікоз, кокцидіоїдоз, криптококоз та ін.), протозойні (токсоплазмоз, кокцидіоз та ін.), а також гельмінтозні (теніоз, трихінельоз, ехінококоз та ін.) зооантропонози.

В умовах повсякденного виконання своїх функціональних обов'язків як працівники сільськогосподарського виробництва та мікробіологічної промисловості, так і лікарі, допоміжний і технічний персонал лікувально-профілактичних закладів можуть заразитися від тварин або інших біологічних об'єктів фекально-оральним (через забруднені фекаліями воду, харчові продукти, ґрунт, кормові добавки тощо), контактним (внаслідок контакту з хворими тваринами у разі локалізації збудників на поверхні їх тіла або в продуктах їх життєдіяльності), аерогенним або аспіраційним (через забруднене повітря) та

трансмисійним (внаслідок контакту з переносниками інфекційних захворювань, передусім комахами, мухами або кліщами) шляхами.

Загалом зооантропонози є досить поширеними захворюваннями, в першу чергу серед населення, яке мешкає у сільській місцевості. І тому їх запобігання вимагає проведення цілого *комплексу профілактичних заходів*, що включають у свою структуру протиепідемічні, санітарно-гігієнічні та санітарно-ветеринарні заходи профілактичного змісту, головним змістом яких є покращання санітарно-гігієнічного стану тваринницьких об'єктів та здійснення санітарно-епідемічного нагляду за роботою підприємств з переробки сільськогосподарської сировини.

Натомість до числа запобіжних заходів, що зумовлюють зменшення ступеня впливу виробничих біологічних чинників та продуктів мікробіологічного синтезу, зокрема в умовах виробництва антибіотиків, речовин білкової природи, вітамінів, гормонів, мікробних препаратів для захисту рослин, кормових дріжджів, які визначають високу імовірність забруднення довкілля та виробничого середовища мікроорганізмами (актиноміцетами, плісневими і дріжджоподібними грибами і бактеріями) та продуктами їх життєдіяльності, слід віднести: обов'язкове дотримання ГДК антибіотиков-місних препаратів у повітрі виробничих приміщень, застосування досить великого спектру технологічних і санітарно-технічних заходів (автоматизація і герметизація технологічних процесів та у разі можливості - їх зміна і удосконалення, припливно-витяжна вентиляція приміщень, застосування спецодягу та індивідуальних засобів захисту органів дихання і рук, проведення профілактичних медичних оглядів).

Викладені матеріали далеко не вичерпують перелік біологічних чинників виробничого середовища і особливо тих, які стосуються забруднення повітряного середовища лікувально-профілактичних закладів, інструментарію, обладнання та інвентарю патогенними збудниками інфекційної та інвазійної природи (бактерії, віруси, гриби, гельмінти, найпростіші), продуктами їх життєдіяльності (токсини, ферменти), алергенами різної природи тощо.

Слід відзначити, що біологічні чинники, як і фізичні та хімічні, також підлягають нормуванню. Причому сам процес нормування впливу патогенних збудників обов'язково повинен проводитися за принципом: "доза (кількість) - час - ефект", і, отже, з першу чергу, необхідно контролювати їх кількісний склад, використовуючи такий узагальнений, інтегративний за змістом показник, як *інфікуюча доза*, тобто така кількість патогенних мікроорганізмів, що може спричинити виникнення інфекційних захворювань.

Зрозуміло, що величина інфікуючої дози не є однаковою для різних інфекційних агентів. Більше того, інфікуюча доза - це поняття відносне, адже крім вірулентності зона залежить від стану та особливостей організму людини (вік, рівень здоров'я, терни перебування у забрудненому середовищі, важкість та напруженість праці тощо). Дійсно, стійкість організму медичних працівників до

впливу численних збудників інфекційних захворювань у значній мірі залежить від великого комплексу соціально-економічних, санітарно-гігієнічних, медичних та інших характеристик умов перебування. Так, надзвичайно велике значення має збалансоване та доброякісне харчування, яке можливе лише при належному матеріальному забезпеченні. Першорядне значення мають як побутові, так і виробничі умови і, отже, ступінь запровадження до виробничих процесів цілого ряду заходів медичного спрямування (профілактичні щеплення, медичні огляди, своєчасне оздоровлення та, у разі необхідності, лікування).

Проте найбільш пріоритетним залишається проведення контролю за *рівнем мікробного забруднення повітря у приміщеннях лікувально-профілактичних закладів*, основними етапами здійснення якого є:

- встановлення відсутності збудників інфекційних, паразитарних та інвазивних захворювань у повітрі приміщень лікувально-профілактичних закладів;
- визначення допустимих рівнів забруднення приміщень лікувально-профілактичних закладів, при яких об'єкти навколишнього середовища вважаються безпечних в епідемічному відношенні;
- визначення відповідних порушень та внесення конкретних пропозицій і рекомендацій.

У таблиці 7 наведено рівні *допустимого бактеріального забруднення закритих приміщень лікувально-профілактичних закладів* на підставі оцінки загальної кількості мікроорганізмів та кількості стафілококів в 1 м<sup>3</sup> повітря.

*Таблиця 7*

**Критерії оцінки повітря закритих приміщень лікувально-профілактичних закладів**

<b>Стан повітря</b>	<b>Загальна кількість мікроорганізмів в 1 м</b>	<b>Кількість стафілококів в 1 м<sup>3</sup></b>
Чисте	до 2000	до 75
Задовільно чисте	2000-4000	75-100
Мало забруднене	4000-7000	100-150
Дуже забруднене	понад 7000	понад 150

Зрозуміло, що ці критерії не можуть бути універсальними, через те, що повітряне середовище є надзвичайно динамічним, а його санітарно-мікробіологічний стан залежить від численних фізико-хімічних показників, загального санітарно-гігієнічного стану приміщень та їх профілю, сезонності, рівня інсоляції і вентиляції.

Отже, здоров'я медичних працівників у суттєвій мірі залежить від особливостей впливу багатьох виробничих чинників біологічного походження,

що можуть суттєво знижувати його рівень, негативно впливати на працездатність, зумовлювати виникнення професійно-зумовлених захворювань.

## **2. ГІГІЄНІЧНА КЛАСИФІКАЦІЯ ПРАЦІ ЗА ПОКАЗНИКАМИ ШКІДЛИВОСТІ ТА НЕБЕЗПЕЧНОСТІ ФАКТОРІВ ВИРОБНИЧОГО ПРОЦЕСУ, ВАЖКОСТІ ТА НАПРУЖЕНОСТІ ПРАЦІ**

Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого процесу, важкості та напруженості праці призначена для проведення гігієнічної оцінки умов і характеру праці на конкретних робочих місцях з метою їх атестації, здійснення санітарно-гігієнічної експертизи виробничих об'єктів і санітарно-гігієнічної паспортизації стану промислових підприємств, встановлення пріоритетності у запровадженні різноманітних заходів оздоровчого, корекційного або реабілітаційного змісту, розробки конкретних рекомендацій щодо професійної орієнтації, професійної консультації та професійного відбору, імовірнісного передбачення та визначення рівня професійної придатності тощо.

Провідним принципом, що був покладений в основу створення класифікації та є основою її адекватного використання у практиці сучасної медицини праці, слід вважати принцип диференціації умов праці відповідно до фактично визнаних рівнів впливу чинників виробничого середовища і трудового процесу. Отже, головним алгоритмом дій лікаря, який має здійснити оцінку умов праці за ступенем шкідливості та небезпечності на конкретній ділянці сучасного виробництва, є порівняння реальних значень рівнів впливу чинників виробничого середовища і трудового процесу з показниками, що визначені як граничні в санітарних правилах і нормах, гігієнічних нормативах і регламентах тощо.

Основними поняттями, що використовуються в гігієнічній класифікації, є такі терміни: умови праці, шкідливий виробничий чинник, небезпечний виробничий чинник, важкість праці, напруженість праці, безпечні умови праці.

Умови праці являють собою сукупність чинників виробничого середовища та трудового процесу, які впливають на здоров'я та працездатність людини в процесі виконання професійної діяльності.

*Шкідливий виробничий чинник* – це чинник трудового процесу та виробничого середовища, вплив якого на організм людини за певних умов може призвести до виникнення професійних захворювань та інших несприятливих наслідків.

*Небезпечний виробничий чинник* – це чинник трудового процесу та виробничого середовища, вплив якого на організм людини за певних умов може призвести до травм або іншого раптового погіршення здоров'я і навіть смерті організму.

Важкість праці являє собою характеристику трудової діяльності людини, яка визначає ступінь залучення до роботи м'язів і відображує енергетичні та фізіологічні витрати внаслідок фізичного навантаження.

Напруженість праці являє собою характеристику трудового процесу, що

відображує рівень навантаження на ЦНС та вищу нервову діяльність загалом під час виконання професійної діяльності.

Безпечними умовами праці слід вважати умови праці, за яких вплив шкідливих і небезпечних виробничих чинників на працівників виключений або його рівень не перевищує значень гігієнічних нормативів.

### **Класифікація умов праці**

Умови праці за ступенем шкідливості та безпеки, згідно з провідними положеннями гігієнічної класифікації праці за показниками шкідливості та безпеки виробничого середовища, важкості та напруженості виробничого процесу, слід розподіляти на 4 класи: оптимальні умови праці (1 клас), допустимі умови праці (2 клас), шкідливі умови праці (3 клас) та небезпечні умови праці (4 клас).

Розглянемо основні характеристики та головні ознаки кожного з наведених класів.

1 клас: *оптимальні умови праці* - характеризується такими умовами, при яких зберігається не лише здоров'я працівників, але й створюються передумови для підтримування високого рівня їх працездатності. Оптимальні гігієнічні нормативи виробничих чинників установлені лише для мікрокліматичних параметрів виробничого середовища і чинників трудового процесу. Водночас для інших чинників за оптимальні умовно приймаються такі умови праці, за яких вплив несприятливих чинників виробничого середовища не перевищує рівень, прийнятий як безпечний для населення загалом.

2 клас: *допустимі умови праці* - характеризуються такими рівнями чинників виробничого середовища і факторів трудового процесу, які не перевищують установлених гігієнічних нормативів для робочих місць, а можливі зрушення у функціональному стані організму швидко відновлюються протягом часу, що відведений для організації регламентованого відпочинку, або до початку наступної зміни і не справляють якого-небудь несприятливого впливу на стан здоров'я працівників та їх нащадків як у найближчому, так і у віддаленому періодах.

3 клас: *шкідливі умови праці* - характеризуються наявністю шкідливих виробничих чинників, що перевищують гігієнічні нормативи і здатні справляти несприятливий вплив на організм працівників або їх нащадків як у найближчому, так і у віддаленому періодах.

Шкідливі умови праці за ступенем перевищення гігієнічних нормативів та рівнем вираження змін в організмі працівників прийнято поділяти на 4 ступеня:

1 ступінь (3.1) – умови праці, які характеризуються такими відхиленнями чинників виробничого середовища і факторів трудового процесу від гігієнічних нормативів, що, як правило, викликають функціональні зміни, котрі виходять за

межі фізіологічних коливань та сприяють зростанню захворюваності з тимчасовою втратою працездатності;

2 ступінь (3.2) – умови праці, які характеризуються такими відхиленнями чинників виробничого середовища і факторів трудового процесу від гігієнічних нормативів, що здатні викликати стійкі функціональні порушення і у більшості випадків призводять до зростання рівня захворюваності з тимчасовою втратою працездатності, появи окремих ознак професійної патології;

3 ступінь (3.3) – умови праці, які характеризуються такими відхиленнями чинників виробничого середовища і факторів трудового процесу від гігієнічних нормативів, що призводять до підвищення рівня захворюваності з тимчасовою втратою працездатності та розвитку початкових стадій професійних захворювань;

4 ступінь (3.4) – умови праці, які характеризуються такими відхиленнями чинників виробничого середовища і факторів трудового процесу від гігієнічних нормативів, що здатні призводити до розвитку виражених форм професійних захворювань, значного зростання хронічної патології та рівнів захворюваності з тимчасовою втратою працездатності;

*4 клас: небезпечні (екстремальні) умови* - характеризуються такими рівнями впливу чинників виробничого середовища, дія яких протягом робочої зміни (або навіть її окремої частини) створює високий ризик виникнення важких форм гострих професійних уражень, отруєнь, каліцтв та зумовлює пряму загрозу для життя.

### **Класифікація умов праці залежно від вмісту шкідливих речовин у повітрі робочої зони**

Під час проведення гігієнічної класифікації праці залежно від вмісту шкідливих речовин ступінь шкідливості умов праці, як правило, встановлюється за максимальними концентраціями речовин, що містяться у повітрі робочої зони. Лише в разі наявності відповідних нормативів ступінь шкідливості може бути визначений за середньозмінними концентраціями.

Необхідно зазначити, що тривалість дії на організм працівника концентрації, що дорівнює максимальній разовій ГДК (не частіше ніж 4 рази за зміну), не повинна перевищувати 15 хвилин для хімічних речовин та 30 хвилин для аерозолів, які мають переважно фіброгенну дію.

Якщо в повітрі робочої зони одночасно містяться декілька шкідливих речовин односпрямованої дії - для визначення відповідного класу умов праці проводять розрахунок суми відношень фактичних концентрацій кожної з них до їх ГДК, яку приймають за одиницю. Якщо в повітрі робочої зони одночасно міститься декілька шкідливих речовин різноспрямованої дії, відповідний клас умов праці визначають за найвищим класом та ступенем шкідливості. Причому наявність будь-якої речовини класу 3.1 не збільшує ступінь шкідливості умов

праці - натомість, наявність понад трьох речовин класу 3.2 автоматично переводить умови праці до наступного ступеня шкідливості. Разом з тим переведення умов праці з класу 3.3 до класу 3.4 не може бути здійснене за наявності будь-якого числа шкідливих речовин.

В тому випадку, якщо одна речовина відрізняється наявністю декількох специфічних ефектів (канцерогенний, алергенний тощо), оцінка умов праці проводиться за більш високою градацією. Водночас у разі знаходження в повітрі робочої зони аерозолів, що мають переважно фіброгенну дію, останні обов'язково урахуються як окремий шкідливий чинник та, передусім, вважаються алергенами, якщо характеризуються наявністю ще й алергенної дії.

Основні класи умов праці відповідно до особливостей впливу шкідливих речовин, що містяться у повітрі робочої зони, наведено в таблиці 8.

**Таблиця 8**

**Класи умов праці залежно від вмісту шкідливих речовин у повітрі робочої зони (перевищення ГДР, разів)**

Чинник виробничого середовища	Клас умов праці					
	Допустимий (2)	Шкідливий (3)				Небезпечний (екстремальний) (4)
		1 ступінь (3.1)	2 ступінь (3.2)	3 ступінь (3.3)	4 ступінь (3.4)	
Шкідливі речовини за винятком перерахованих нижче	<ГДК	1,1-3,0	3,1-6,0	6,1-10,0	10,1-20,0	>20,0
Речовини з гостроспрямованим механізмом дії	<ГДК		1,1-3,0	3,1-6,0	6,1-10,0	> 10,0
Алергени	<ГДК		1,1-3,0	3,1-10,0	> 10,0	
Канцерогени	<ГДК	1,1-3,0	3,1-6,0	6,1-10,0	> 10,0	
Протипухлинні лікарські засоби, гормони (естрогени)**					***	
Наркотичні анальгетики**			***			
Метали, оксиди металів	<ГДК	1,1-3,0	3,1-10,0	10,1-20,0	>20,0	
Аерозолі переважно фіброгенної дії	<ГДК	1,1-2,0	2,1-5,0	5,1-10,0	> 10,0	

**Примітка:**

\* *перевищення вказаного рівня для речовин з гостроспрямованим механізмом дії*



може призвести до гострого смертельного отруєння.

\*\* речовини, при роботі з якими повинен бути виключений контакт з органами дихання та шкірою.

\*\*\* робота з указаними речовинами при їх виробництві, а також в онкологічних диспансерах та підрозділах надає право на віднесення умов праці до даного класу.

### Класифікація умов праці під час роботи з біологічним фактором.

В ході проведення гігієнічної класифікації праці при роботі з біологічним фактором ступінь шкідливості умов праці визначається за даними, які представлені в таблиці 9.

Слід відзначити, що у разі наявності в повітрі робочої зони понад двох шкідливих чинників біологічного походження (мікроорганізми-продуценти, препарати, що містять живі клітини та спори мікроорганізмів, білкові препарати) або у випадку наявності високого ризику щодо професійного контакту з патогенними мікроорганізмами оцінку умов праці здійснюють за найвищим класом та ступенем шкідливості. Причому біологічний фактор у загальній оцінці умов праці за ступенем шкідливості або небезпечності незалежно від кількості шкідливих чинників біологічного походження визначається як один самостійний фактор.

Таблиця 9

### Класи умов праці при роботі з біологічним фактором (перевищення ГДР, разів)

Чинник виробничого середовища	Клас умов праці					
	Допустимий (2)	Шкідливий (3)				Небезпечний (екстремальний) (4)
		1 ступінь (3.1)	2 ступінь (3.2)	3 ступінь (3.3)	4 ступінь (3.4)	
Патогенні мікроорганізми: збудники особливо небезпечних інфекцій						*
Патогенні мікроорганізми: збудники інших інфекційних захворювань					*	
Мікроорганізми-продуценти, препарати, що містять живі	<ГДК	1,1-3,0	3,1-10,0	> 10,0		

клітини та спори мікроорганізмів						
Білкові препарати	<ГДК	-	1,1-2,0	2,1-10,0	> 10,0	

**Примітка:**

\* робота у спеціалізованих медичних і ветеринарних закладах та підрозділах, а також у спеціалізованих гос подарствах для хворих тварин надає право на віднесення умов праці до вказаного класу.

**Класифікація умов праці залежно від рівня шуму, вібрації, інфразвуку та ультразвуку на робочих місцях.**

В ході проведення гігієнічної класифікації праці залежно від рівня шуму, вібрації, інфразвуку та ультразвуку на робочих місцях ступінь шкідливості умов праці визначається за даними, наведеними в таблиці 10.

Шум, інфразвук та ультразвук, незважаючи на їх однакове походження та природу, під час здійснення загальної оцінки умов праці ураховуються як окремі фактори. У випадку одночасної дії на організм працівників загальної, локальної та імпульсної вібрації оцінку умов праці необхідно проводити за найвищим ступенем шкідливості, визначивши всі різновиди вібрації, що впливають як один самостійний чинник - вібрація.

Таблиця 10

**Класи умов праці залежно від рівня шуму, вібрації, інфразвуку та ультразвуку на робочих місцях (перевищення ГДР, разів)**

Чинник виробничого середовища	Клас умов праці					
	Допустимий (2)	Шкідливий (3)				Небезпечний (екстремальний) (4)
		1 ступінь (3.1)	2 ступінь (3.2)	3 ступінь (3.3)	4 ступінь (3.4)	
Шум, дБА екв.	<ГДР	1,1-3*	3,1-6	6,1-9	>9,1	130
Вібрація загальна та локальна, рівень віброшвидкості, дБА екв. кор.	<ГДР	< 3 <sup>‘</sup> *	3,1-6	6,1-9	9,1-12	> 12
Вібрація імпульсна, ві-броприскорення, разів	<ГДР	-	1,1-2	2,1-3	3,1-4	>4
Інфразвук, дБ	<ГДР	<3***	3,1-6	6,1-9	>9,1	
Ультразвук	<ГДР	<	5,1-10	10,1-15	> 15,1	

повітряний, дБ		5*** <sup>с</sup>				
----------------	--	-------------------	--	--	--	--

**Примітка:**

\* перевищення ГДР на дБА екв. (відлік для визначення різних ступенів 3 класу проводиться від 80 дБА).

\*\* перевищення рівнів віброшвидкості на дБА, екв. кор.

\*\*\* перевищення за однією з частот на дБ.

\*\*\*\* перевищення за однією з частот на дБ.

\*\*\*\*\* перевищення указаних величин у будь-якій октавній смузі.

**Класифікація умов праці при дії електромагнітних випромінювань**

Під час проведення гігієнічної класифікації праці в умовах дії електромагнітних випромінювань ступінь шкідливості умов праці визначається за даними, представленими в таблиці 11.

Усі види зазначених електромагнітних випромінювань в ході здійснення загальної оцінки умов праці ураховують як один окремий фактор. У випадку одночасної дії на працівників двох або більше шкідливих чинників, що мають електромагнітну природу, оцінку умов праці здійснюють за найвищим класом та ступенем шкідливості.

Таблиця 11

**Класи умов праці при дії електромагнітних випромінювань (перевищення ГДР, разів)**

Чинник виробничого середовища	Клас умов праці					
	Допустимий (2)	Шкідливий (3)				Небезпечний (екстремальний) (4)
		1 ступінь (3.1)	2 ступінь (3.2)	3 ступінь (3.3)	4 ступінь (3.4)	
1	2	3	4	5	6	7
Постійне магнітне поле	<ГДР	1,1-3,0	3,1-5,0	5,1-10,0	10	
Електромагнітне поле	<ГДР	1,1-3,0	3,1-5,0	5,1-10,0	10	
Електричні поля промислової частоти: 50 Гц	< ГДР для всього робочого дня	1,1-3,0	3,1-5,0	5,1-10,0	> 10	
Магнітні поля промислової	< ГДР для	1,1-3,0	3,1-5,0	5,1-10,0	> 10	

частоти: 50 Гц	всього робочого дня					
Електромагнітні випромінювання радіочастотного діапазону: 0,01-3 мГц	<ГДР	1,1-3,0	3,1-5,0	5,1-10,0	> 10	
Електромагнітні випромінювання радіочастотного діапазону: 3-30 мГц	<ГДР	1,1-3,0	3,1-5,0	5,1-10,0	> 10	
Електромагнітні випромінювання радіочастотного діапазону: 30-300 мГц	<ГДР	1,1-3,0	3,1-5,0	5,1-8,0	8,1-10,0	> 10
Електромагнітні випромінювання радіочастотного діапазону: 300 мГц-300 ГГц	<ГДР	1,1-3,0	3,1-5,0	5,1-8,0	8,1-10,0	> 10
Лазерне випромінювання*	< ГДР (для хронічного впливу)	ГДР, ГДР <sub>2</sub> (для однократної дії)	1,1-3,0 ГДР <sub>2</sub>	3,1-6,0 ГДР <sub>2</sub>	6,1-10,0 ГДР <sub>2</sub>	> 10ГДР <sub>2</sub>

**Примітка:**

\* для ГДР при тривалості впливу, що дорівнює або є більшою за 0,2 години.

**Класифікація умов праці за показниками мікрокліматичних умов виробничих приміщень**

В ході проведення гігієнічної класифікації праці за показниками мікрокліматичних умов виробничих приміщень ступінь шкідливості умов праці визначається за даними, наведеними в таблицях 12 та 13.

Вимірювання мікрокліматичних параметрів проводиться безпосередньо на робочих місцях. Якщо робочим місцем працівника є декілька ділянок виробничого приміщення, вимірювання здійснюють на кожній з них.

Температуру та відносну вологість повітря у разі наявності джерел теплового випромінювання та повітряних потоків на робочому місці вимірюють з використанням аспіраційних психрометрів. У випадку відсутності в місцях вимірювання променевого тепла та повітряних потоків температуру слід визначати термометрами або психрометрами, які не захищені від дії теплового випромінювання та швидкості руху повітря, відносну вологість повітря - психрометрами, які не захищені від дії теплового випромінювання та швидкості руху повітря.

Таблиця 12

**Класи умов праці за показниками мікроклімату для виробничих приміщень у холодну пору року**

Показник мікроклімату		Клас умов праці					
Температура повітря, °С (нижня межа)		Оптимальний (1)	Допустимий (2)	Шкідливий (3)			
Категорія робіт	Загальні енерговитрати, Вт			1 ступінь (3.1)	2 ступінь (3.2)	3 ступінь (3.3)	4 ступінь (3.4)
1 а	до 139	За СН*	За СН*	18,1-20,0	16,1-18,0	14,1-16,0	12,0-14,0
1 б	140-174	За СН*	За СН*	17,1-19,0	15,1-17,0	13,1-15,0	11,0-13,0
2 а	175-232	За СН*	За СН*	14,1-16,0	12,1-14,0	10,1-12,0	8,0-10,0
2 б	233-290	За СН*	За СН*	13,1-15,0	11,1-13,0	9,1-11,0	7,0-9,0
3	>290	За СН*	За СН*	12,1-14,0	10,1-12,0	8,1-10,0	6,0-8,0
Вологість повітря, %		За СН*	За СН*	За СН*			
Швидкість руху повітря, м/с		За СН*	За СН*	За СН*			

**Примітка:**

\* СН - "Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень"

\*\* при збільшенні швидкості руху повітря на 0,1 м/с від оптимальної за СН температура повітря повинна бути збільшена на 0,2 °С.

**Класи умов праці за показниками мікроклімату для виробничих приміщень в теплу пору року**

Показник мікроклімату		Клас умов праці					
Температура повітря, °С (нижня межа)		Оптимальний (1)	Допустимий (2)	Шкідливий (3)			
Категорія робіт	Загальні енерговитрати, Вт			1 ступінь (3.1)	2 ступінь (3.2)	3 ступінь (3.3)	4 ступінь (3.4)
1а	до 139	За СН*		28,1-31,0	31,1-34,0	34,1-37,0	37,1-40,0
1б	140-174			28,1-31,0	31,1-34,0	34,1-37,0	37,1-40,0
2 а	175-232			27,1-30,0	30,1-33,0	33,1-36,0	36,1-39,0
2 б	233-290			27,1-30,0	30,1-33,0	33,1-36,0	36,1-39,0
3	>290			26,1-29,0	29,1-32,0	32,1-35,0	35,1-38,0
Швидкість руху повітря, м/с		За СН*	За СН*	Нижче максимально допустимих значень			
Вологість повітря, %				60-70	71-95	86-100	-
Теплове випромінювання, Вт/м <sup>2</sup>				141-1500	1501-2000	2001-2500	2501-3500

**Примітка:**

\* СН - "Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень"

Швидкість руху повітря необхідно вимірювати крильчастими або чашковими анемометрами (при швидкості понад 0,5 м/с), а також термоелектроанемометрами, циліндричними або кулястими кататермометрами (при швидкості менше 0,5 м/с).

Інтенсивність теплового випромінювання визначають приладами для вимірювання інфрачервоної радіації (піранометри, пергеліографи, радіометри тощо).

Під час вимірювання необхідно враховувати всі фактори, що можуть впливати на мікроклімат робочих місць (площа виробничого приміщення, фази технологічного процесу, функціонування систем вентиляції та опалення, джерел локального тепловиділення, охолодження або вологовідведення). Зокрема, мінімальна кількість ділянок вимірювання температури, відносної вологості та швидкості руху повітря для приміщень з площею до 100 м<sup>2</sup> становить 4, для приміщень з площею 100-400 м<sup>2</sup> - 8, для приміщень з площею понад 400 м<sup>2</sup> - число ділянок визначається відстанню між ними, яка не повинна перевищувати 10

м.

В ході виконання трудової діяльності у робочій позі сидячи, температуру та швидкість руху повітря слід вимірювати на висоті 0,1 та 1,0 м, а відносну вологість повітря - на висоті 1,0 м від підлоги або робочого майданчика. У разі виконання трудової діяльності у робочій позі стоячи, температуру та швидкість руху повітря вимірюють на висоті 0,1 та 1,5 м, а відносну вологість повітря - на висоті 1,5 м.

При наявності на робочому місці джерел променевого тепла рівень теплового опромінення необхідно вимірювати з урахуванням кожного джерела, розміщуючи приймач приладу перпендикулярно до низхідного потоку. Вимірювання проводять на висоті 0,5, 1,0 та 1,5 м від підлоги або робочого майданчика.

Слід підкреслити той факт, що при віднесенні умов праці до того чи іншого ступеня шкідливості параметри температури, вологості та швидкості руху повітря повинні оцінюватися як один шкідливий чинник. Проте у випадку впливу на працівників певних параметрів мікроклімату та теплового випромінювання одного й того ж ступеня - умови праці переводять до наступного ступеня шкідливості.

Оцінка ступеня шкідливості умов праці за показниками мікрокліматичних умов виробничих приміщень дозволяє не лише визначити певні класи шкідливості умов праці, але й провести комплексну оцінку впливу мікрокліматичних параметрів на організм людини та встановити певний тип мікроклімату (комфортний, дискомфортний нагрівний, дискомфортний охолоджувальний), який має місце.

Тому необхідно зазначити, що комфортний мікроклімат характеризується поєднанням таких його параметрів, які не викликають будь-яких зрушень з боку систем терморегуляції і, отже, порушень теплового балансу під час виконання трудової або якої-небудь іншої діяльності. Разом з тим дискомфортний нагрівний мікроклімат відрізняє поєднання таких його параметрів, при яких мають місце порушення теплообміну людини з навколишнім середовищем, що характеризується накопиченням тепла в організмі та збільшенням частки втрат тепла шляхом випаровування у загальній структурі теплового балансу. Водночас охолоджувальний мікроклімат являє собою поєднання таких мікрокліматичних параметрів, при яких має місце зміна тепловіддачі організму до навколишнього середовища, що призводить до створення загального або локального дефіциту тепла в організмі і, отже, до зрушень у структурі теплового балансу, котрі мають протилежний зміст.

**Класифікація умов праці залежно від параметрів світлового середовища виробничих приміщень.** Під час проведення гігієнічної класифікації праці залежно від *параметрів світлового середовища виробничих*

приміщень ступінь шкідливості умов праці визначається за даними, представленими в таблиці 14.

Таблиця 14

**Класи умов праці залежно від параметрів світлового середовища виробничих приміщень (для постійних робочих місць)**

Чинник виробничого середовища	Клас умов праці				
	Допустимий (2)	Шкідливий (3)			
		1 ступінь (3.1)	2 ступінь (3.2)	3 ступінь (3.3)	4 ступінь (3.4)
Природне освітлення (КВО, %)	Норма*	Недостатнє	Відсутнє		
Освітленість робочої	Норма*	$0,5 E_n -$	$<0,5 E_n$		
Сліпуча блискість джерел світла (показник)	Норма*	$P < P_n^{3***}$			
Відбита сліпуча блискість	Відсутність	Наявність			
Пульсація освітленості (коефіцієнт пульсації, $K_n$ , %)	Норма*	$K_n > K_{nn}^{****}$			
Ультрафіолетова радіація (опроміненість, $E_{уф}$ , Вт/м <sup>2</sup> )	Норма*	$E_{уф} > УФ_{уфн}^{*****}$			

Примітка:

“Будівельні норми і правила. Частина II. Норми проектування. Природне та штучне освітлення”.

$E_n$ - нормоване значення освітленості.

$P_n$ - нормований показник освітленості.

$K_m$ - нормоване значення коефіцієнта пульсації.

Відповідно до санітарних норм ультрафіолетового випромінювання у виробничих приміщеннях.

$E_{уфн}$ - нормоване значення ультрафіолетового опромінення.

**Класифікація умов праці за показниками важкості трудового процесу**

Під час проведення гігієнічної класифікації праці за показниками важкості трудового процесу ступінь шкідливості умов праці визначається за даними, які наведені в таблиці 15.

При цьому спочатку визначають клас шкідливості за кожним із означених показників, проте остаточна оцінка здійснюється за найбільш чутливим показником, що отримав найвищий клас. У разі наявності 3-х і більше показників, які відносяться до 2-го (допустимого) класу, важкість праці оцінюють на один



ступінь вище, тобто як клас 3.1. При наявності 2-х або більше показників 1-го або 2-го ступеня 3-го класу шкідливості важкість праці також оцінюється на один ступінь вище, тобто відповідно як 3.2 та 3.3 клас.

Таблиця 15

**Класи умов праці за показниками важкості трудового процесу**

Показники важкості трудового процесу	Клас умов праці				
	Опти- Мальний (1)	Допус- Тимий (2)	Шкідливий (3)		
			1 ступінь (3.1)	2 ступінь (3.2)	3 Ступінь (3.3)
1	2	3	4	5	6
<b>1. Фізичне динамічне навантаження, що виражене в одиницях механічної роботи за зміну, кг•м:</b>					
1.1 При регіональному навантаженні (з переважною участю м'язів рук та плечового пояса) при переміщенні вантажу на відстань до 1 м: - для чоловіків - для жінок	до 2500 до 1500	до 5000 до 3000	до 7000 до 4000	до 9000 до 5500	понад 9000 понад 5500
1.2 При загальному навантаженні (за участю м'язів рук, корпусу, ніг) під час переміщення вантажу на відстань від 1 до 5 м: - для чоловіків - для жінок	до 12500 до 14000	до 46000 до 28000	до 70000 до 40000	до 90000 до 55000	понад 90000 понад 55000
<b>2. Маса вантажу, що піднімається ті переміщується, кг:</b>					
2.1 Підйом та переміщення (разове) вантажів при чергуванні з іншою роботою (до 2 разів на годину): - для чоловіків - для жінок	до 15 до 5	до 30 до 10	понад 30 понад 10		

2.2 Підйом та переміщення (разове) вантажів постійно протягом робочої зміни: - для чоловіків - для жінок	до 5 до 3	до 15 до 7	до 30 понад 7	понад 30	
2.3 Сумарна маса вантажів, що переміщуються протягом зміни: - з робочої поверхні: • для чоловіків • для жінок - з підлоги: • для чоловіків • для жінок	- - - -	до 870 до 350 до 435 до 175	понад 870 понад 350 понад 435 понад 175		
<b>3. Стереотипні робочі рухи, кількість за зміну:</b>					
3.1 При локальному навантаженні (за участю м'язів кистей та пальців рук)	до 20000	до 40000	до 60000	понад 60000	
3.2 При регіональному навантаженні (при роботі з переважною участю м'язів рук та плечового пояса)	до 10000	до 20000	до 30000	понад 30000	
<b>4. Статичне навантаження :</b>					
Величина статичного навантаження за зміну при утриманні вантажу, докладання зусиль, кгс: - однією рукою - двома руками - за участю м'язів тулуба та ніг	до 18000 до 36000 до 43000	до 36000 до 70000 до 100000	до 70000 до 140000 до 200000	понад 70000 понад 140000 понад 200000	

#### 5. Робоча поза

5.1 Особливості робочої пози	Вільна зручна робоча поза (зміна пози “сидячи” - “стоячи” за бажанням працівника)	Періодичне перебування у незручній, фіксованій робочій позі (неможливість зміни взаєморозташування різних частин тіла відносно одна одної) до 25% часу зміни	Періодичне перебування у незручній, фіксованій робочій позі до 50% часу зміни; перебування у вимушеній робочій позі (навпочіпки, на колінах та ін.) до 25% часу зміни	Перебування у незручній, фіксованій робочій позі більше 50% часу зміни; перебування у вимушеній робочій позі (на колінах, навпочіпки та ін.) більше 25% часу зміни	
5.2 Нахили корпусу, кількість за зміну	до 50 разів	Вимушені нахили більше 30°, 51-100 разів	Вимушені нахили більше 30°, 101-300 разів	Вимушені нахили більше 30°, понад 300 разів	
5.3 Переміщення ( переходи, зумовленні технологічним процесом протягом зміни) у просторі, км	до 4	до 10	до 15	понад 15	

**Примітка:**

\* тільки для чоловіків; для жінок слід приймати значення, на 40% нижчі від указаних.

**Класифікація умов праці за показниками напруженості трудового процесу.** В ході проведення гігієнічної класифікації праці за показниками напруженості трудового процесу ступінь шкідливості умов праці визначається заданими, що наведені в таблиці 16.

Оцінка напруженості праці відбувається на підставі аналізу трудової діяльності та її структурних особливостей шляхом проведення хронометражних спостережень протягом робочого дня або тижня, який передбачає урахування всього комплексу виробничих чинників, що можуть створювати передумови до виникнення явищ перенапруження та виникнення нервово-емоційних розладів.

## Класи умов праці за показниками напруженості трудового процесу

Показники напруженості трудового процесу	Класи умов праці				
	Оптимальний (1)	Допустимий (2)	Шкідливий (3)		
			1 ступінь (3.1)	2 ступінь (3.2)	3 ступінь (3.3)
1	2	3	4	5	6
<b>Інтелектуальні навантаження</b>					
1.1 Зміст роботи		Розв'язання простих альтернативних завдань згідно з інструкцією	Розв'язання складних завдань з вибором за відомим алгоритмом (робота за серією інструкцій)	Евристична (творча) діяльність, що вимагає вирішення складних завдань за відсутності алгоритму	
1.2 Сприймання сигналів інформації та їх оцінка	Сприймання сигналів без подальшої потреби у корекції дії	Сприймання сигналів з наступною корекцією дій та операцій	Сприймання сигналів з наступним зіставленням фактичних значень параметрів з їх номінальними	Сприймання сигналів з наступною комплексною оцінкою взаємопов'язаних параметрів	
1.3 Ступінь складності завдання	Обробка та виконання завдання	Обробка, виконання завдання та його перевірка	Обробка та контроль за виконанням завдання	Контроль та попередня робота з розподілу завдань для	
1.4 Характер роботи, що виконується	Робота за індивідуальним планом	Робота за установленим графіком	Робота в умовах дефіциту часу	Робота в умовах дефіциту часу та інформативності з підвищеною відповідальністю за	
<b>2. Сенсорні навантаження</b>					
2.1 Тривалість зосередженого спостереження, у % від часу зміни	до 25	26 - 50	21 - 75	понад 75	

2.2 Щільність сигналів (світлових, звукових та ін) та повідомлень в середньому за 1 годину роботи	до 75	75 - 175	176 - 300	понад 300	
2.3 Кількість виробничих об'єктів одночасного спостереження	до 5	6 - 10	11 - 25	понад 25	
2.4.1 Навантаження на зоровий аналізатор: розмір об'єкта розрізнення (при відстані від очей працівника до об'єкта розрізнення не більше, ніж 0.5 м), мм при тривалості зосередженого спостереження, % часу зміни	понад 5	5.0 – 1.1 більше 50% часу 1.0 – 0.3 до 50% часу менше 0.3 до 25% часу	1.0 – 0.3 мм більше 50% часу менше 0.3 25 – 50% часу	менше 0.3 більше 50% часу	
2.4.2 Навантаження на зоровий аналізатор: робота з оптичними приладами (мікроскопи, лупи та ін) при тривалості зосередженого спостереження,	25	26 - 50	51 - 75	понад 75	

% часу зміни					
2.4.3 Спостереження за екранами відеотерміналів, години на зміну	до 2	2 -3	4 - 4	понад 4	
2.5 Навантаження на слуховий аналізатор (при виробничій необхідності сприйняття мови або диференційованих сигналів)	Розбірливість слів та сигналів від 100% до 90%	Розбірливість слів та сигналів від 90% до 70%	Розбірливість слів та сигналів від 70% до 50%	Розбірливість слів та сигналів менше ніж 50%	
<b>3. Емоційне навантаження</b>					
3.1 Ступінь відповідальності . Значущість помилки	Несе відповідальність за функціональну якість допоміжних робіт (завдань). Вимагає додаткових зусиль з боку керівництва (бригадира, майстра та ін)	Несе відповідальність за функціональну якість допоміжних робіт(завдань). Вимагає додаткових зусиль з боку керівництва (бригадира, майстра та ін)	Несе відповідальність за функціональну якість основної роботи (завдання). Вимагає виправлень за рахунокдодаткових зусиль всього колективу (групи, бригади та ін)	Несе відповідальність за функціональну якість кінцевої продукції, роботи(завдання). Викликає ушкодження обладнання, зупинку технологічного процесу	
3.2 Ступінь ризику для власного життя	Виключений	Виключений	Виключений	Можливий	
3.3 Ступінь ризику за безпеку інших осіб	Виключений	Виключений	Виключений	Можливий	
<b>4. Монотонність навантажень:</b>					
4.1 Кількість елементів (прийомів), необхідних для	понад 10	9 - 6	5 - 3	до 3	

реалізації простого завдання або в операціях, які багаторазово повторюються					
4.2 Тривалість виконання простих виробничих завдань або операцій, що повторюються	понад 100	100 - 25	24 - 10	до 10	
<b>5. Режим праці:</b>					
5.1 Змінність роботи	Однозмін на робота (без нічної зміни)	Двозмінна робота (без нічної зміни)	Тризмінна робота (з роботою у нічну зміну)	Нерегуляр на змінність з роботою в нічний час	

Узагальнена оцінка напруженості праці здійснюється з використанням даних, які представлені в таблиці 17.

Таблиця 17

**Узагальнена оцінка напруженості трудового процесу**  
(на підставі урахування кількості показників напруженості)

Клас умов праці					Загальна оцінка напруженості праці – клас умов праці за напруженістю
Оптимальний (напруженість легкого ступеня)	Допустимий (напруженість середнього ступеня) (2)	Шкідливий (напружена праця) (3)			
		1 ступінь (3.1)	2 ступінь (3.2)	3 ступінь (3.3)	
$\leq 10$	$\geq 6$	-	-	-	2
1 та 2 кл $\leq 10$	-	$\geq 6$	-	-	3.1
1 та 2 кл = 10		5	1	-	3.1
1 та 2 кл = 10		4	2	-	3.1
1 та 2 кл = 10		3	3	-	3.1
1 та 2 кл = 10		2	4	-	3.1

1 та 2 кл = 10		1	5	-	3.1
1, 2, 3.1 = 10		-	6	-	3.2
1, 2, 3.1 < 9		-	≥ 7	-	3.2

**Класифікація умов праці при дії іонізуючих випромінювань.** Під час проведення гігієнічної класифікації праці в умовах впливу іонізуючих випромінювань ступінь шкідливості умов праці визначається за даними, які представлені в таблиці 18.

**Загальна оцінка умов праці.** Для проведення загальної оцінки умов праці результати вимірювання умов праці за окремими чинниками на підставі даних, наведених у таблицях 8-18, заносять до спеціально підготовленої зведеної таблиці. Загальна оцінка умов праці за ступенем шкідливості та небезпечності встановлюється за найвищим класом та ступенем шкідливості. Лише у разі скорочення часу контакту зі шкідливими чинниками (захист часом тощо) умови праці можуть бути визначені як менш шкідливі, але не нижче класу 3.1.

Таблиця 18

**Класи умов праці при дії іонізуючих випромінювань (в частинах від ЛД)**

Річна ефективна доза	Клас умов праці						Небезпечний (екстремальний) (4)
	Оптимальний (1)	Допустимий (2)	Шкідливий (3)				
			1 ступінь (3.1)	2 ступінь (3.2)	3 ступінь (3.3)	4 ступінь (3.4)	
Ефективна доза, частина від ЛД	$E < 0,05$	$0,05 < E < 0,1$	$0,1 < E < 0,5$	$0,5 < E < 0,7$	$0,7 < E < 1,0$	$1,0 < E < 2,5$	$E > 2,5$
Ефективна доза на рік, мЗв рік	$E < 1,0$	$1,0 < E < 2,0$	$2,0 < E < 10,0$	$10,0 < E < 14$	$14,0 < E < 20$	$10 < E < 50$	$E > 50$

**Примітка:**

\* Відповідно до НРБУ-97 мінімальний ліміт ефективної дози ЛД ( $20 \text{ мЗв} \cdot \text{рік}$ ) являє собою основний радіаційно-гігієнічний норматив, метою якого є обмеження ступеня опромінення осіб персоналу категорії А від індустриальних джерел іонізуючих випромінювань.



### **3. ОРГАНІЗАЦІЯ ЗАХИСТУ ПРАЦІВНИКІВ ВІД ВПЛИВУ НЕСПРИЯТЛИВИХ ЧИННИКІВ У СУЧАСНОМУ ВИРОБНИЦТВІ**

Сучасна система заходів, спрямованих на запобігання негативному впливу виробничих шкідливостей на організм людини, передбачає проведення гігієнічного нормування, запровадження технологічних, санітарно-технічних, архітектурно-планувальних, організаційних та лікувально-профілактичних заходів, а також використання індивідуальних засобів захисту.

Гігієнічне нормування являє собою розробку та наукове обґрунтування певних гігієнічних стандартів, регламентів, санітарних правил і норм щодо впливу на організм людини різних чинників виробничого середовища, які забезпечують здійснення продуктивної та безпечної трудової діяльності у нешкідливих умовах.

Технологічні заходи спрямовані на зменшення ступеня впливу і навіть повне виключення з трудового процесу того чи іншого шкідливого чинника за рахунок докорінної зміни технології виробництва. До заходів подібного змісту слід віднести: запровадження безвідходних технологій і технологій замкнутого циклу, автоматизацію і механізацію виробничих процесів, запровадження дистанційного управління трудовим процесом тощо.

Санітарно-технічні заходи забезпечують зниження рівня впливу шкідливого чинника за рахунок використання спеціальних технічних пристроїв. До таких заходів належать: герметизація робочих зон, застосування пило- та шумонепроникних кожухів, налагодження потужної загальної припливно-витяжної або місцевої витяжної вентиляції (витяжні шафи, кожухи, зонти, бокові відсоси), а також використання спеціальних (наприклад, акустичних) екранів.

Архітектурно-планувальні заходи створюють передумови до зниження ступеня впливу шкідливого чинника завдяки застосуванню раціональних планувальних рішень під час будівництва та в ході експлуатації підприємств: дотримання принципу функціонального зонування, локалізація об'єктів, що генерують шум та вібрацію, боротьба зі структурними шумами і вібрацією шляхом використання матеріалів з підвищеною віброізоляцією і вібропоглинанням, улаштування спеціальних "плаваючих фундаментів", озеленення території промислового підприємства тощо.

Організаційні заходи передбачають організацію раціонального режиму праці та відпочинку, який в повній мірі відповідає фізіолого-гігієнічним нормативам, обмеження часу контакту працівника зі шкідливими речовинами, повсюдне проведення професійної консультації та професійного відбору, а також недопущення на шкідливі підприємства підлітків і жінок.

Засоби індивідуального захисту, що дозволяють суттєво зменшити рівень впливу шкідливих речовин на окремі органи та системи, прийнято поділяти на такі групи:

- спецодяг та спецвзуття;
- засоби захисту рук - засоби механічного захисту (рукавиці), захисно-профілактичні засоби (пасти, мазі) та очисники шкіри (мило, синтетичні мийні засоби);
- засоби індивідуального захисту органів дихання - фільтрувальні та ізолювальні респіратори та протигази, ізолювальні шлангові та автономні дихальні апарати, дитячі і промислові протигази;
- засоби захисту голови - каски загального призначення, каски для роботи під землею, каски спеціального призначення, шоломи, косинки;
- засоби захисту очей і обличчя - захисні окуляри відкритого та закритого типів, герметичні та металізовані окуляри, захисні маски;
- засоби захисту органу слуху - шоломи, антифони, вкладники.

Зрештою, до числа основних лікувально-профілактичних заходів слід віднести:

- проведення профілактичних медичних оглядів;
- організацію лікувально-профілактичного харчування працівників, головними завданнями якого є попередження надходження шкідливих речовин із травного каналу в організм або, навпаки, прискорення виведення шкідливих речовин з організму, підвищення загальної резистентності організму, захист окремих органів та систем від шкідливого впливу токсичних речовин, прискорення або сповільнення метаболізму токсичних речовин тощо;
- організацію санаторно-курортного лікування (санаторії, профілакторії, пансіонати, бази відпочинку);
- запровадження профілактичних заходів оздоровчого спрямування (виробнича гімнастика, тренажерні пристосування, ультрафіолетове опромінення, вітамінотерапія, психологічне розвантаження тощо).

Проте визначальне місце в системі заходів, спрямованих на запобігання виникненню професійних захворювань та охорону здоров'я працівників у цілому, в структурі лікувально-профілактичних заходів, зокрема, незаперечно, належить проведенню медичних оглядів працівників певних категорій, метою яких є своєчасне виявлення захворювань або відхилень у стані здоров'я, що загрожують здоров'ю працюючої людини та здоров'ю оточуючих її людей в конкретних умовах здійснення професійної діяльності.

За своїм характером розрізняють *запобіжні (попередні) і періодичні* медичні огляди.

*Запобіжні (попередні)* медичні огляди проводяться під час приймання на роботу з метою встановлення фізичної, психофізіологічної та психологічної придатності осіб до роботи за конкретно обраними професією, спеціальністю або посадою.

*Періодичні* медичні огляди проводяться протягом часу виконання працівником трудових обов'язків та забезпечують динамічне спостереження за

станом здоров'я працівників, виявлення ранніх ознак впливу виробничих умов і шкідливостей на організм, а також захворювань, які не дозволяють продовжувати роботу за певним фахом, запобігають виникненню нещасних випадків, поширенню інфекційних і паразитарних захворювань тощо.

Результати запобіжних і періодичних медичних оглядів та висновки про стан здоров'я заносять у спеціальну "Карту особи, котра підлягає медичному огляду", що повинна зберігатися в лікувально-профілактичному закладі, який організує проведення медичних оглядів.

У разі переходу працівника на інше підприємство карта надсилається в лікувально-профілактичний заклад, який обслуговує працівників цього підприємства.

Адміністрація (роботодавець) установи, підприємства або закладу разом із СЕС та профспілковим комітетом визначає контингент осіб, які підлягають періодичним медичним оглядам, складає поіменний список у двох примірниках, узгоджуючи його в СЕС (один примірник списку направляється в лікувально-профілактичний заклад, другий залишається на підприємстві), направляє осіб, яких приймають на підприємство або які змінюють професію і місце роботи, для запобіжного (попереднього) медичного огляду, знайомить особу, яку приймають на роботу з властивими для конкретної професії шкідливими та небезпечними виробничими чинниками і речовинами, з нормативними актами, що стосуються охорони праці, видає наказ про проведення медичних оглядів у терміни, погоджені з лікувально-профілактичними закладами, визначає відповідальних за організацію медичних оглядів, виділяє приміщення для його проведення.

Лікувально-профілактичний заклад щорічно видає наказ про створення комісії для проведення медичних оглядів з визначенням терміну та місця проведення, переліку спеціалістів-лікарів, клінічних та інших досліджень, розробляє та погоджує з роботодавцем і СЕС план-графік проведення медичних оглядів.

Комісія за встановленою формою складає висновок про стан здоров'я кожного працівника, який пройшов медичний огляд, та приймає рішення щодо медичних протипоказань, визначає можливість продовження праці за певним фахом для осіб, у яких виявлено загальносоматичні або професійні захворювання, інформує працівника про стан його здоров'я і можливість продовжувати роботу за конкретною професією відповідно до результатів медичного огляду або дає висновки щодо переведення на іншу роботу, направляє працівника, якщо є медичні показання, на медико-соціальну експертну комісію (МСЕК).

Санітарно-епідеміологічний заклад один раз на два роки на промислових підприємствах і щорічно в сільському господарстві визначає контингент осіб, які підлягають медичним оглядам. У разі зміни технологічного процесу, запровадження нових технологій, улаштування нових робочих місць і професій, контингент осіб, які підлягають медичному огляду, уточнюється щорічно.

Санітарно-епідеміологічний заклад здійснює нагляд за достовірністю подання власником даних про наявність шкідливих і небезпечних чинників та речовин, робота з якими потребує проведення медичних оглядів, погоджує поіменні списки осіб, які підлягають медичним оглядам, та план-графік їх проведення, складає санітарно-гігієнічні характеристики умов праці працівників, у тому числі групові для деяких професій, подає на розгляд територіальних державних адміністрацій пропозиції з питань профілактики професійних захворювань.

Як адміністрація (роботодавець), так і лікувально-профілактичні заклади та працівники мають певні права й обов'язки, пов'язані з проведенням медичних оглядів. Так, роботодавець зобов'язаний зберегти за працівником на час проходження медичного огляду місце роботи (посаду) і середній заробіток; інформувати територіальну СЕС про зміни в технологічних процесах, що сталися на підприємстві, про запровадження нових виробничих процесів і робочих місць із шкідливими та небезпечними умовами праці, щорічно інформувати СЕС і лікувально-профілактичні заклади про виконання вимог заключного акта минулого року, забезпечити перепрофілювання та працевлаштування працівників у зв'язку зі зміною стану здоров'я, не приймати на роботу осіб із протипоказаннями за станом здоров'я тощо.

Адміністрація (роботодавець) несе безпосередньо відповідальність за здійснення контролю за параметрами шкідливих і небезпечних виробничих чинників та речовин, які впливають на організм працівників, і вимагає, у зв'язку з цим, проведення медичних оглядів, відповідає за допущення до роботи зі шкідливими та небезпечними умовами праці осіб, які не пройшли медичний огляд або мають протипоказання виконувати певні види професійної діяльності за станом здоров'я, а також відповідає за усунення причин виникнення і розвитку професійних захворювань.

Працівник має право одержувати інформацію про шкідливі та небезпечні виробничі чинники на робочих місцях і можливі наслідки їх впливу на здоров'я в процесі виконання професійної діяльності на підприємстві, про стан здоров'я на підставі висновків комісії, яка здійснює медичний огляд, тощо.

*Лікувально-профілактичний* заклад несе відповідальність за якість проведення медичних оглядів, вірогідність медичних висновків, об'єктивність оцінки стану здоров'я, відповідність медичного висновку фактичному стану здоров'я працівника, повноту обліку осіб, які підлягають диспансерному спостереженню, своєчасне виявлення професійних захворювань і отруень тощо.

*Санітарно-епідеміологічний* заклад зобов'язаний забезпечити комісію з проведення медичного огляду інформацією про умови праці, шкідливі та небезпечні виробничі чинники, які мають місце на підприємствах, надавати консультативну допомогу лікувально-профілактичним закладам у вирішенні питань про можливий зв'язок виникнення захворювання з професійною

діяльністю працівника та умовами праці, приймає участь у розробці заходів щодо запобігання професійним захворюванням та оздоровлення осіб, що віднесені до диспансерної групи, а також складати санітарно-гігієнічні характеристики умов праці та проводити навчання і перевірку знань з питань гігієни праці та впливу шкідливих і небезпечних чинників на стан здоров'я працівників.

Обов'язковому медичному обстеженню підлягають: працівники віком до 21 року; працівники, робота яких пов'язана з впливом шкідливих речовин і несприятливих виробничих чинників, наведених у спеціальному переліку; працівники, які виконують підземні роботи; працівники гідрометеорологічних станцій, споруд зв'язку, що розташовані в полярних, високогірних, пустельних, тайгових та інших віддалених і недостатньо обжитих районах; працівники, які виконують роботи у важких клімато-географічних умовах, у віддалених, малонаселених, важкодоступних, заболочених і гірських регіонах; працівники, які працюють на висоті; працівники, які обслуговують діючі електроустановки напругою вище ніж 1000 В; працівники державної лісової охорони, які працюють на вирубці лісу, сплавають, транспортують або проводять первинну обробку лісу; апаратники, які обслуговують ємності, що працюють під тиском, машиністи (кочегари) та оператори котельних, робітники служби нагляду, працівники, робота яких пов'язана із застосуванням вибухо- та пожежонебезпечних матеріалів; працівники, які виконують роботи на механічному обладнанні; працівники, робота яких пов'язана з рухом транспорту.

Слід зазначити, що крім специфічних, властивих кожній професії, протипоказань існують і загальні медичні протипоказання до праці, пов'язаної з впливом шкідливих та несприятливих професійних чинників. До їх числа відносять: природжені аномалії органів з вираженою недостатністю їх функцій, органічні захворювання ЦНС зі стійкими порушеннями функцій, хронічні психічні захворювання, які підлягають обов'язковому диспансерному спостереженню, хвороби ендокринної системи з вираженими порушеннями функцій, злоякісні новоутворення (після лікування питання вирішуються індивідуально), захворювання системи крові та кровотворних органів (в усіх стадіях), гіпертонічна хвороба III стадії, хвороби серця з недостатністю кровообігу, хронічні бронхолегеневі хвороби з вираженою легенево-серцевою недостатністю, активні форми туберкульозу, виразкова хвороба шлунка і дванадцятипалої кишки з хронічним рецидивуючим перебігом та схильністю до ускладнень, цирози печінки та хронічні гепатити у фазі загострення, хронічні захворювання нирок з проявами ниркової недостатності, колагенози, хвороби суглобів зі стійкими порушеннями їх функцій, які заважатимуть виконанню професійних обов'язків, вагітність і період лактації, звичні невиношування та аномалії розвитку плода в анамнезі жінок дітородного віку, що планують народження дитини, порушення менструальної функції, які супроводжуються матковими кровотечами, декомпенсована глаукома тощо.

Особи, які бажають вступити на навчання для набуття професій, пов'язаних із працею в несприятливих умовах, також обов'язково проходять медичний огляд на відсутність протипоказань до ефективного здійснення наступної трудової діяльності. До керування транспортними засобами допускаються особи не молодші 16 років, до керування громадським транспортом - не молодші 21 року.

Згідно з "Положенням про порядок проведення медичних оглядів працівників певних категорій", у разі їх проведення слід оформляти відповідні облікові та звітні документи, а саме: карту особи, яка підлягає медичному огляду, з висновком запобіжного (попереднього) медичного огляду; заключний акт за результатами періодичного медичного огляду працівників; акт визначення контингенту осіб, які підлягають періодичним оглядам; пропозиції головного державного санітарного лікаря; список осіб, які підлягають періодичному медичному огляду; направлення на обов'язковий запобіжний (попередній) медичний огляд працівника; контрольну карту диспансерного спостереження групи ризику з розвитку професійної патології, а також план диспансерного спостереження та його виконання.

### **Наукова організація праці медичних працівників. Основні шляхи запобігання виникненню втоми**

*Наукова організація праці* являє собою організацію трудового процесу, що передбачає урахування найновітніших досягнень інженерної, фізіологічної, психологічної та медичної наук, використання яких надає можливість суттєво підвищити продуктивність та ефективність праці, створити об'єктивні передумови для збереження та зміцнення здоров'я працівників.

Запровадження численних профілактичних, оздоровчих та корекційних заходів, що мають фізіолого-гігієнічний зміст, сприяє суттєвому покращанню умов праці, збереженню та зміцненню здоров'я працівників, підвищенню продуктивності їх діяльності тощо. Проте в будь-якому випадку головною ланкою заходів наукової організації праці є запровадження ефективних та адекватних заходів щодо боротьби зі втомою. До числа останніх слід, насамперед, віднести раціональну організацію робочого місця та меблів, тренування, запровадження раціональних добових режимів праці і відпочинку, використання виробничої фізичної культури та психогігієнічних заходів, гігієнічне виховання та санітарну освіту тощо.

### **Раціональна організація робочого місця та меблів**

Високу працездатність та продуктивність праці медичних працівників забезпечує багато чинників, проте одним з найважливіших шляхів підвищення рівня ефективності виконання професійних обов'язків та боротьби зі втомою є забезпечення раціональної організації робочого місця та меблів.

Дійсно, адекватне виконання професійної діяльності у незручній робочій

позі в умовах використання меблів, які не відповідають гігієнічним вимогам, сприяє надзвичайно швидкому розвитку втоми. У зв'язку з цим, основним правилом забезпечення раціональної організації робочого місця та меблів слід вважати такий постулат - конструкція виробничого обладнання та організація робочого місця повинні в повній мірі відповідати антропометричним даним та психофізіологічним можливостям організму людини, що, передусім, забезпечується вірним вибором робочої пози та оптимальним розташуванням виробничого обладнання.

Основними робочими позами є робочі пози “сидячи”, “стоячи” та “сидячи - стоячи”. Причому вибір робочої пози залежить від величини м'язових зусиль та енерговитрат, які необхідно витратити під час здійснення певних видів робіт, точності і швидкості рухів, конкретного характеру виконуваних робіт тощо. Застосування робочої пози “стоячи ” є найбільш доцільним у випадку необхідності здійснення працівником постійних переміщень у робочому приміщенні, пов'язаних з налагодженням або використанням певного обладнання, як, наприклад, під час роботи чергової медичної сестри, або виконання певних оперативних втручань, як, наприклад, під час роботи лікаря-хірурга. Така робоча поза створює максимальні можливості для забезпечення вільного та неупередженого огляду простору навколо працівника, вільних рухів тощо. В той же час тривала робота у вертикальному положенні може супроводжуватися виникненням специфічної професійної патології нижніх кінцівок (варикозні розширення вен, тромбофлебіти, набряки нижніх кінцівок, плоскостопість тощо).

Застосування робочої пози “сидячи ” слід визнати найбільш доцільним у випадку виконання робіт, що потребують забезпечення великої точності рухів та тривалого виконання професійних обов'язків. Таку робочу позу, дійсно, слід вважати більш раціональною і такою, яка менш втомлює, передусім тому, що під час її використання суттєво зменшується висота центру ваги над площиною опори, підвищується стійкість положення тіла у просторі, зменшується ступінь напруження м'язів та навантаження на серцево-судинну систему. Однак і в цьому випадку можуть виникати достатньо численні негативні професійно-зумовлені зрушення у стані здоров'я: застійні явища в органах таза, утруднення роботи органів кровообігу і дихання, велике статичне напруження м'язів спини та плечового пояса.

Вельми важливим для забезпечення оптимальної робочої пози слід вважати і раціональне розташування виробничого обладнання. Тому під час проектування робочих місць необхідно використовувати цілу низку рекомендацій ергономічного змісту, що надають можливість виділити 3 основні зони розміщення органів управління та інших предметів, з якими контактує працівник.

Найбільш зручною є *зона 1 (оптимальна зона)*, в якій повинні бути розміщені органи управління (кнопки, тумблери, клавіші тощо), які найчастіше використовуються у ході здійснення виробничих операцій. Саме в цій зоні слід

розташовувати і предмети (прилади, устаткування, маніпулятори тощо), робота з якими потребує застосування точних та швидких рухів, що повторюються.

В зоні 2 (зона легкої досяжності), як правило, повинні виконуватися робочі операції, характерними ознаками яких є виконання достатньо точних та важливих з професійної точки зору рухів, бути розміщені органи управління робочими процесами, що використовуються досить часто.

Зрештою, в зоні 3 (зона досяжності) можуть розташовуватися органи управління робочими процесами, що використовуються доволі рідко, або потребують великої амплітуди рухів для виконання виробничих операцій.

Під час організації робочого місця та меблів обов'язково необхідно ураховувати і психофізіологічну шкалу кольорів. Згідно з нею білий колір слід вважати нейтральним, індиферентним; зелений - нейтральним, заспокійливим; жовтий - теплим, помірно збуджувальним; блакитний - холодним, помірно гальмівним; червоний - теплим, збуджувальним; синій - холодним, гальмівним; фіолетовий - кольором напруженого спокою; чорний - кольором, який пригнічує.

Тренування. В основі такого засоби боротьби зі втомою, як тренування, знаходиться удосконалення вмінь і навичок в результаті здійснення діяльності, що повторюється (професійного навчання, праці, трудової творчості) та сприяє формуванню, становленню та зміцненню так званого робочого динамічного стереотипу.

Саме тренування надає закінченості та зумовлює сталість різних форм рухової активності, які здійснюються, є основою щодо формування рухових навичок, що визначають високий рівень успішності виконання трудової діяльності. За словами видатного російського фізіолога М. Є. Введенського: "Постійні та систематичні вправи і, як їх результат, навик, що закріплюється, являють собою найбільш надійний спосіб успішного виконання будь-якої роботи".

В процесі тренування, що знаходиться в основі становлення як будь-яких рухових навичок, так і їх цілісного комплексу або робочого динамічного стереотипу, приймає участь весь організм: поступово устанавлюються складні і водночас точні та досконалі взаємодії між ЦНС, серцево-судинною і дихальною системами, опорно-руховим апаратом тощо. Перебіг цього процесу відбувається в результаті утворення численних умовних рефлексів у відповідь на вплив сукупності зовнішніх (навколишнє середовище) і внутрішніх (м'язова діяльність, діяльність внутрішніх органів) подразників.

Виділяють 3 головні стадії тренування. *Перша стадія тренування* відзначається швидким зниженням рівня працездатності відразу ж після початку здійснення про-

фесійної діяльності внаслідок дискоординації центральної та периферичної ланок регулюючих систем, які забезпечують успішне виконання трудових операцій.

*Друга стадія тренування*, насамперед, характеризується тим, що падіння



працездатності, яке має місце на початкових етапах виконання професійної діяльності, призупиняється, і згодом працездатність починає поступово зростати та залишається на достатньо високому рівні доволі тривалий час. *Третя стадія тренування* відрізняється стійкою максимально високою працездатністю при відсутності будь-яких проявів втоми. Її відмітною рисою є подолання виникнення втоми та підвищення працездатності внаслідок переходу на більш високі та досконалі форми організації діяльності.

### **Запровадження раціонального режиму праці і відпочинку**

Ще одним досить важливим і, що необхідно підкреслити, успішним шляхом щодо боротьби зі втомою є розробка та запровадження раціональних режимів праці і відпочинку, тобто встановлення таких співвідношень періодів роботи і відпочинку, при яких висока продуктивність праці поєднується з високою і стійкою працездатністю людини без ознак надмірної втоми протягом достатньо тривалого часу.

Чим більш раціональним та ефективним є режим праці і відпочинку, тим більш довгою є фаза стійкої максимальної працездатності та більш короткими - відповідно періоди втягнення у діяльність, що виконується, та зниження працездатності.

Збереженню високої працездатності, передусім, сприяє періодичне чергування роботи і відпочинку, що передбачає запровадження певних внутрішньозмінних режимів праці та відпочинку. Існує 2 головні форми чергування періодів праці та відпочинку як на виробництві, так і в діяльності медичного працівника:

- введення обов'язкової обідньої перерви всередині робочого дня, оптимальна тривалість якої встановлюється з урахуванням ступеня віддаленості від робочих місць комплексу санітарно-побутових приміщень, їдалень тощо;
- введення короткочасних регламентованих перерв, кількість і тривалість яких визначається на підставі проведення хронометражу та динамічних спостережень за змінами фізіологічних корелят працездатності працівників, урахування ступеня важкості та напруженості праці тощо.

Не слід забувати і про необхідність урахування та введення до режиму трудової діяльності мікропауз, що являють собою короткочасні перерви між виконанням основних робочих операцій та забезпечують підтримання оптимального темпу виконання професійних завдань та високого рівня працездатності.

### **Використання виробничої фізичної культури**

Надзвичайно важливим компонентом боротьби зі втомою слід вважати використання виробничої фізичної культури. В її основі знаходиться феномен активного відпочинку, описаний І. М. Сеченовим: "втомлені м'язи краще відпочивають, а їх працездатність швидше відновлюється не в стані повного

спокою, а під час роботи інших м'язових груп”.

Основним завданням виробничої фізкультури є відновлення робочого динамічного стереотипу, який знаходиться в основі ефективного виконання будь-яких професійних обов'язків, на початку робочої зміни та збереження його протягом максимально тривалого часу впродовж періоду виконання трудової діяльності.

До числа провідних форм виробничої фізичної культури відносять вступну гімнастику, фізкультурні паузи і хвилинки, які ще називають “малими” формами виробничої фізичної культури, а також вправи професійно-прикладної фізичної підготовки та використання тренажерних пристроїв.

Вступна гімнастика сприяє прискоренню “входження” працівника у процес виконання професійної діяльності, триває не більше 5-7 хвилин і складається з 6-8 вправ, які відповідають характеру наступного трудового процесу.

Фізкультурні паузи або фізкультпаузи сприяють запобіганню зниження працездатності та розвитку початкових явищ втоми, передбачають використання переважно релаксаційних вправ і, як правило, проводяться протягом 5–10 хвилин 1–4 рази впродовж робочої зміни.

Фізкультурні хвилинки або фізкультхвилинки мають на меті зниження ступеня втоми окремих функціональних систем і м'язових груп, які приймають активну участь у здійсненні трудової діяльності, завдяки переважному навантаженню під час їх проведення тих м'язових груп, що у своїй більшості не працюють, та тривають протягом 2-3 хвилин.

Професійно-прикладна фізична підготовка (ППФП) та використання тренажерних пристроїв зумовлюють здійснення цілеспрямованого тренування ключових професійно-значущих психофізіологічних функцій і фізичних якостей, що забезпечують високу ефективність трудової діяльності працівника завдяки застосуванню спеціально розроблених фізичних вправ, у першому випадку, або спеціально розробленого устаткування, в другому.

### **Розроблення та впровадження добових режимів праці і відпочинку**

Важливим засобом профілактики передчасної втоми слід вважати розробку та запровадження добових режимів праці і відпочинку. При цьому під добовим режимом праці і відпочинку слід розуміти раціональне чергування періодів роботи, відпочинку і сну людини протягом доби, що забезпечує її активну життєдіяльність та високу працездатність.

Серед провідних біоритмологічних принципів раціональної організації професійної діяльності, що існують нині, в першу чергу, потрібно виділити необхідність поєднання часу виконання найбільш складних та важливих трудових операцій з часом біоритмологічного оптимуму фізіологічних функцій організму.

Синхронність фаз розумової працездатності та фізіологічних функцій

підвищує адаптаційні ресурси організму, забезпечує оптимальну розумову діяльність людини, справляє виражений позитивний вплив на психофізіологічні особливості її особистості, запобігає виникненню інтелектуального перенавантаження і, нарешті, в найбільш повній мірі відповідає фенотиповим особливостям добової періодики функціонального стану організму.

У свою чергу біологічні, і передусім циркадіанні, ритми, тобто ритми, період яких коливається від 20 до 28 годин, і отже, максимально наближується до тривалості добового відрізка часу, відіграють вельми суттєву роль в регуляції вегетативних функцій. Тому як ще одну передумову раціональної організації повсякденної діяльності слід виділити урахування біоритмологічних типів організму. Вивчення біоритмологічного профілю особистості дозволяє достатньо точно та об'єктивно виявити періоди максимальної готовності організму до виконання найскладніших, найвідповідальніших і найбільш трудомістких завдань.

Численні дослідження провідних, найстійкіших та найінформативніших показників циркадіанної ритміки, таких як температура тіла, частота серцевих скорочень, продуктивність розумової діяльності, стан неспецифічної реактивності організму, дозволяють виділити у великих популяціях 3 основні групи індивідуумів з різним рисунком біоритмологічного профілю: осіб з максимальною працездатністю в ранковій або у вечірній години, а також людей, яких відрізняє відсутність чітких закономірностей періодичних коливань функціонального стану організму, тобто осіб з ранковим, вечірнім та аритмічним типами денної працездатності. У людей з ранковим біоритмологічним типом краще самопочуття, висока працездатність та високий емоційний тонус спостерігаються в ранковій години, в людей із вечірнім типом - у вечірній години, зрештою, людей з аритмічним біоритмологічним типом характеризує відсутність чітких та постійних змін показників стану функціональних систем організму.

Розподіл людей згідно з біоритмологічними типами має велике медико-пристосувальне значення і є важливим еволюційним надбанням. Отже, максимальної ефективності діяльності можна досягти лише в тому разі, коли найбільш інтенсивний період соціальних, інтелектуальних та фізичних навантажень припадає на акрофазу біологічного ритму, тобто на час, з яким пов'язаний максимальний рівень функції індивідуального ритму організму.

Ще одним важливим чинником підвищення працездатності слід вважати зміцнення денної акрофази біологічних ритмів фізіологічних функцій за рахунок збільшення рухової активності. Сталість інформаційно-енергетичної вартості добового циклу організму передбачає те, що характер фазових співвідношень між циркадіанними ритмами функцій організму визначається енергією, яка витрачається впродовж доби, і у звичайних умовах являє собою відносно стабільну величину. Водночас у живих організмів існує яскраво виражена обернена залежність між рівнем їх загальної активності та характеристиками біологічних ритмів, насамперед, довжиною їх періоду. Отже, підвищення рівня

рухової активності не лише збільшує рівень фізичної працездатності, але й сприяє синхронізації циркадіанних ритмів розумової працездатності.

Надзвичайно важливим біоритмологічним принципом оптимізації професійної діяльності слід вважати і раціональну організацію вільного часу, що дозволяє забезпечити найбільш повну реалізацію амплітудно-фазової програми біоритмів на основі зміцнення їх денної акрофази за рахунок проведення заходів психогігієнічної корекції в неробочий період, виконує роль їх синхронізатора з ритмом розумової працездатності, стабілізує перебіг вегетативних процесів, що беруть участь у гуморальному забезпеченні інтенсивної інтелектуальної діяльності.

### **Використання психогігієнічних заходів**

Ще одним важливим напрямком запобігання та боротьби зі втомою є використання психогігієнічних заходів. До числа їх провідних форм, що знайшли найбільшого поширення у повсякденній практиці гігієни та охорони праці, необхідно віднести: використання численних методів зниження або зняття психологічного та психофізіологічного напруження (улаштування спеціальних приміщень, в яких у відведений для цього час протягом робочої зміни проводяться сеанси аутотренінгу та психокорекції для зняття втоми, і передусім - її нервово-психічної кореляти), проведення психодіагностичних заходів, які передбачають поглиблене вивчення та урахування під час організації трудової діяльності особливостей особистості працівників, здійснення психофізіологічного професійного відбору тощо.

Ефект зниження або зняття психологічного та психофізіологічного напруження і, як наслідок, психодинамічного розвантаження досягається за рахунок використання естетичного оздоблення та оформлення інтер'єра приміщень, де проводяться сеанси; зручних меблів, які дозволяють знаходитися у розслабленій позі; трансляцією спеціально підібраних музичних творів; насиченням повітря киснем та ароматизованими цілющими добавками; прийманням тонізуючих напоїв; імітацією природного оточення; демонстрацією слайдів з краєвидами: зображення лісу, морського прибою тощо. Проте найголовнішими елементами психологічного розвантаження слід вважати проведення аутотренінгу та заходів психокорекції, заснованих на використанні комплексу взаємопов'язаних прийомів психічної саморегуляції та нескладних розумових і фізичних вправ з мовним самонавіюванням, наприклад психофізичного тренування, найпростіших елементів нейролінгвістичного тренування тощо.

Проведення психодіагностичних заходів ставить за мету визначення провідних професійно-значущих особливостей особистості, насамперед, властивостей темпераменту та характеру, мотиваційної спрямованості, а також характеристик нервово- психічних станів.

До числа найбільш поширених психодіагностичних тестових методик слід віднести: тести перевірки знань (тести, що надають можливість перевірити рівень загальної професійної підготовленості або сформованості практичних знань і умінь, наприклад медичний ліцензійний іспит за програмою “Крок”, знання певної мови, наприклад знання англійської мови за програмою “TOELF”), бібліографічну перевірку (тести, що засновані на вивченні біографічних особливостей життя конкретної людини), графологічне тестування (тести, в центрі яких знаходиться перевірка особливостей почерку людини), психометричні тести (тести, що оцінюють здібності людини в таких сферах, як мовний запас, розуміння мовних та інших вказівок, рівень механічної, вербальної або образної пам'яті, рівень механічного, вербального або вербально-логічного мислення), інструментальні психометричні тести (тести, що надають можливість визначити стан професійно-значущих психофізіологічних функцій), особистісні тести (тести, які дозволяють оцінити окремі особливості особистості людини і включають до своєї структури особистісні та проєктивні опитувальники), а також проведення професійно-спрямованого інтерв'ювання.

Загалом як провідні психогігієнічні принципи оптимізації професійної діяльності людини необхідно визначити: проведення психогігієнічного нормування виробничої діяльності людини; визначення чинників, які сприяють ломці адаптаційних механізмів і, насамперед, урахування кризових періодів у житті людини, в основі яких знаходиться перебудова структурної організації особистості, психофізіологічні та поведінкові зрушення, зміни психосоціальної орієнтації; раціональну організацію позаробочої діяльності людини, і, передусім, її вільного часу, що передбачає вивчення індивідуальних особливостей особистості, урахування вікових закономірностей їх змін, а також використання активних методів психофізіологічного впливу на процеси формування критеріальних показників особистості; обґрунтування та диференційоване запровадження заходів психогігієнічної корекції та реабілітації тощо.

#### 4. РОЗСЛІДУВАННЯ НЕЩАСНИХ ВИПАДКІВ В ГАЛУЗІ

Для обґрунтованої розробки заходів щодо профілактики виробничого травматизму важливим є своєчасне і правильне виявлення його причин. Порядок розслідування й оформлення виробничого травматизму залежить від його класифікації. У кожному випадку діє офіційно затверджене положення.

##### **Класифікація виробничого травматизму.**

ДСТУ 2293-00.ССБП дає чітке визначення поняття "виробничий травматизм" і пов'язаних із ним термінів і понять.

**Виробничий травматизм** - явище, що характеризується сукупністю виробничих травм.

**Виробнича травма** - травма, отримана працівником на виробництві й викликана недотриманням вимог безпеки праці.

##### ***До травматизму на виробництві належать:***

- нещасні випадки;
- професійні захворювання;
- професійні отруєння.

**Нещасний випадок на виробництві** - це обмежений у часі або раптовий вплив на працівника небезпечного фактора виробничого середовища чи середовища помешкання, який відбувся в процесі виконання ним трудових обов'язків чи завдань керівника робіт і внаслідок якого заподіяна шкода його здоров'ю або настала смерть.

До **професійних захворювань належать** ті, що виникають у результаті професійної діяльності захворілих і зумовлюються винятково чи переважно впливом шкідливих речовин і певних видів робіт та інших факторів, що пов'язані з роботою (*перелік профзахворювань затверджується Кабінетом Міністрів України*).

**Виробничі (професійні) отруєння** так само, як і професійні захворювання, відбуваються під впливом шкідливих, у першу чергу, хімічних виробничих факторів. Професійні отруєння є часткою професійних захворювань, які бувають хронічними (при тривалому впливі невеликих кількостей шкідливих речовин) і гострими. До гострих професійних захворювань і гострих професійних отруєнь належать випадки, що сталися після одноразового (протягом не більше однієї робочої зміни) впливу небезпечних факторів, шкідливих речовин. Гострі професійні захворювання спричиняються дією хімічних речовин, іонізуючого та неіонізуючого випромінювання, значним фізичним навантаженням та перенапруженням окремих органів і систем людини. До них належать також інфекційні, паразитарні, алергійні захворювання тощо.

Гострі професійні отруєння спричиняються в основному шкідливими речовинами гостроспрямованої дії. Гострі отруєння відносять до нещасних випадків.

**За важкістю наслідків нещасні випадки поділяються на такі групи:**

- дрібний травматизм (*без втрати працездатності, який становить 70-80% усіх нещасних випадків*);
- легкі випадки (*втрата працездатності до трьох днів, тобто з тимчасовою втратою працездатності*);
- тривалі (*втрата працездатності від 4 днів до 4 місяців*);
- нещасні випадки з важкими наслідками (*повна чи часткова втрата працездатності, тобто повна чи часткова інвалідність*). На один нещасний випадок із важкими наслідками припадають 17 легких і тривалих нещасних випадків і 120 випадків мікротравм.
- групові (*що сталися одночасно з двома і більше працівниками незалежно від тяжкості тілесних ушкоджень*);
- смертельні.

**За типами відповідальності нещасні випадки бувають такими:**

- з вини роботодавця;
- з вини потерпілого;
- з вини іншого підприємства або працівника іншого підприємства;
- з вини сторонньої особи;
- у результаті стихійних лих;
- змішані.

Залежно від типу відповідальності визначається сума виплат (сума відшкодування збитку).

За місцем і часом події (за зв'язком із виконанням трудових обов'язків) нещасні випадки можна розділити на дві групи: *нешасні випадки невиробничого і виробничого характеру*.

Нещасні випадки виробничого характеру за зв'язком із виробничою діяльністю бувають: пов'язані з виробництвом і непов'язані з виробництвом. Порядок їх розслідування й оформлення, призначення і виплати допомоги з тимчасової непрацездатності, відшкодування збитків є різними.

Порядок розслідування нещасних випадків невиробничого характеру та їхня характеристика наведені у Положенні *«Порядок розслідування та облік нещасних випадків невиробничого характеру»* (Постанова Кабінету Міністрів України № 270 від 22.03.2001 р.).

**До нещасних випадків, пов'язаних із виробництвом (страхових), належать випадки, що сталися з працівниками під час:**

- виконання трудових (посадових) обов'язків, у тому числі у відрядженні;

- перебування на робочому місці, на території підприємства чи в іншому місці роботи протягом робочого часу або за дорученням роботодавця в неробочий час під час відпустки, у вихідні та святкові дні;
- приведення в порядок знарядь виробництва, засобів захисту, одягу перед початком роботи та після її закінчення і виконання заходів особистої гігієни;
- проїзду на роботу чи з роботи на транспортному засобі підприємства або на транспортному засобі іншого підприємства, яке надало його згідно з договором (заявкою) за наявності розпорядження роботодавця;
- використання власного транспортного засобу в інтересах підприємства з дозволу або за дорученням роботодавця;
- провадження дій в інтересах підприємства, на якому працює потерпілий працівник, але які не входять до обов'язків цього працівника;
- ліквідації аварій, пожеж та наслідків стихійного лиха на виробничих об'єктах;
- надання підприємством шефської допомоги;
- прямування працівника до (між) об'єктів (ами) обслуговування за затвердженими маршрутами або до будь-якого об'єкта за дорученням роботодавця;
- прямування до місця відрядження та у зворотному напрямку відповідно до завдання про відрядження;
- якщо зникнення працівника пов'язане з можливістю нещасного випадку з ним під час виконання трудових (посадових) обов'язків (після оголошення його померлим у судовому порядку);
- заподіяння тілесних ушкоджень іншою особою або вбивства під час виконання або у зв'язку з виконанням працівником трудових (посадових) обов'язків незалежно від порушення кримінальної справи;
- раптове погіршення стану здоров'я працівника, що сталося внаслідок впливу небезпечних та шкідливих виробничих факторів, або якщо потерпілий не проходив медичного огляду, передбаченого законодавством, а робота, що виконувалася, була протипоказана потерпілому відповідно до медичного висновку про стан його здоров'я тощо.

Потерпілий має право на одержання допомоги з тимчасової непрацездатності в розмірі 100% заробітку з першого дня непрацездатності, відшкодування збитку, заподіяного застрахованому ушкодженням його здоров'я; у випадку інвалідності потерпілий має право на компенсацію втраченого заробітку згідно зі статтею 21, 28 Закону України **«Про обов'язкове державне страхування від нещасних випадків на виробництві і захворювання, що спричинили втрату працездатності»**.



Розслідування та облік нещасних випадків, пов'язаних із виробництвом. Відповідно до статті 22 закону України *«Про охорону праці»* роботодавець (власник) має організувати розслідування та провести облік нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві.

Порядок розслідування та ведення обліку нещасних випадків, що сталися з учнями і студентами навчальних закладів під час навчально-виховного процесу, трудового чи професійного навчання в навчальному закладі, визначається Міністерством освіти та науки України (Постанова № 429 від 30.10.1993 р.).

Із 1 січня 2012 року розслідування здійснюється згідно з Постановою Кабінету Міністрів України *«Деякі питання розслідування та обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві»* від 30.11.2011 р. № 1232

### **Розслідування та облік нещасних випадків згідно постанови № 1232**

Розслідування проводиться у разі виникнення нещасного випадку, а саме обмеженої в часі події або раптового впливу на працівника небезпечного виробничого фактора чи середовища, що сталися у процесі виконання ним трудових обов'язків, внаслідок яких зафіксовано шкоду здоров'ю, зокрема від одержання поранення, травми, у тому числі внаслідок тілесних ушкоджень, гострого професійного захворювання і гострого професійного та інших отруєнь, одержання сонячного або теплового удару, опіку, обмороження, а також у разі утоплення, ураження електричним струмом, блискавкою та іонізуючим випромінюванням, одержання інших ушкоджень внаслідок аварії, пожежі, стихійного лиха (землетрусу, зсуву, повені, урагану тощо), контакту з представниками тваринного і рослинного світу, які 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, зникнення, а також настання смерті працівника під час виконання ним трудових (посадових) обов'язків.

Про кожний нещасний випадок потерпілий або працівник, який його виявив, чи інша особа - свідок нещасного випадку повинні негайно повідомити керівника робіт, який безпосереднього здійснює контроль за станом охорони праці на робочому місці, чи іншу уповноважену особу підприємства і вжити заходів до надання необхідної допомоги потерпілому.

**У разі настання нещасного випадку безпосередній керівник робіт зобов'язаний:**

- 1) терміново організувати надання першої невідкладної допомоги потерпілому, забезпечити у разі потреби його доставку до лікувально-профілактичного закладу;
- 2) негайно повідомити роботодавця про те, що сталося;
- 3) зберегти до прибуття комісії з розслідування (спеціального розслідування) нещасного випадку обстановку на робочому місці та машини, механізми, обладнання, устаткування у такому стані, в якому вони були на момент настання нещасного випадку (якщо це не загрожує життю чи здоров'ю інших працівників і не призведе до більш тяжких наслідків та порушення виробничих процесів), а також вжити заходів до недопущення подібних нещасних випадків.

**Лікувально-профілактичний заклад повинен передати протягом доби з використанням засобів зв'язку та на паперовому носії екстрене повідомлення про звернення потерпілого з посиланням на нещасний випадок на виробництві за формою:**

- 1) підприємству, де працює потерпілий;
- 2) робочому органів виконавчої дирекції Фонду соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань за місцезнаходженням підприємства, де працює потерпілий, або за місцем настання нещасного випадку з фізичною особою - підприємцем або особою, що забезпечує себе роботою самостійно;
- 3) територіальному органів Держгірпромнагляду за місцем настання нещасного випадку;
- 4) закладові державної санітарно-епідеміологічної служби, який здійснює державний санітарно-епідеміологічний нагляд за підприємством, де працює потерпілий, або такому закладові за місцем настання нещасного випадку з фізичною особою - підприємцем або особою, що забезпечує себе роботою самостійно, у разі виявлення гострого професійного захворювання (отруєння).

Лікувально-профілактичний заклад обов'язково проводить у порядку, встановленому МОЗ, необхідні дослідження і складає протокол про наявність в організмі потерпілого алкоголю (наркотичних засобів чи отруйних речовин) та визначає ступінь його сп'яніння. Відповідний висновок чи витяг з протоколу, а також висновок про ступінь тяжкості травми (із зазначенням коду діагнозу згідно з Міжнародною статистичною класифікацією хвороб та споріднених проблем охорони здоров'я (МКХ-10) подаються на запит роботодавця, Фонду соціального страхування до утворення комісії з проведення розслідування нещасного випадку або голови комісії після її утворення протягом однієї доби з моменту одержання

запиту.

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

1) протягом однієї години передати з використанням засобів зв'язку та протягом доби на паперовому носії повідомлення про нещасний випадок за формою:

➤ Фондові соціального страхування за місцезнаходженням підприємства, на якому стався нещасний випадок;

➤ Керівникові первинної організації профспілки незалежно від членства потерпілого в профспілці (у разі наявності на підприємстві кількох профспілок - керівникові профспілки, членом якої є потерпілий, а у разі відсутності профспілки - уповноваженій найманими працівниками особі з питань охорони праці);

➤ Керівникові підприємства, де працює потерпілий, якщо потерпілий є працівником іншого підприємства;

➤ Органові державного пожежного нагляду за місцезнаходженням підприємства у разі настання нещасного випадку внаслідок пожежі;

➤ Закладові державної санітарно-епідеміологічної служби, який здійснює санітарно-епідеміологічний нагляд за підприємством (у разі виявлення гострого професійного захворювання (отруєння));

2) протягом доби утворити комісію у складі не менш як три особи та організувати проведення розслідування.

Роботодавець зобов'язаний створити належні умови для роботи комісії (забезпечити приміщенням, засобами зв'язку, оргтехнікою, автотранспортом, канцелярським приладдям), компенсувати витрати, пов'язані з її діяльністю, а також залучених до роботи експертів, інших спеціалістів та сприяти роботі комісії з метою своєчасного і об'єктивного проведення розслідування нещасного випадку.

До складу комісії входять керівник (спеціаліст) служби охорони праці або посадова особа, на яку роботодавцем покладено виконання функцій з охорони праці (голова комісії), представник Фонду за місцезнаходженням підприємства, представник первинної профспілки (у разі наявності на підприємстві кількох профспілок - представник профспілки, членом якої є потерпілий, а у разі відсутності профспілки - уповноважена найманими працівниками особа з питань охорони праці), а також представник підприємства, інші особи.

Якщо потерпілий є працівником іншого підприємства, до складу комісії входять також представники такого підприємства та первинної організації профспілки, а у разі відсутності на підприємстві профспілки - уповноважена найманими працівниками особа з питань охорони праці.

**До складу комісії не може входити безпосередній керівник робіт.**

У разі виявлення гострого професійного захворювання (отруєння) до складу комісії входить також представник закладу державної санітарно-епідеміологічної

служби, який здійснює санітарно-епідеміологічний нагляд за підприємством. У разі відсутності на підприємстві, у фізичних осіб - підприємців чи в осіб, що забезпечують себе роботою самостійно, необхідної кількості осіб для утворення комісії до складу комісії входять представники роботодавця (роботодавець) та райдержадміністрації чи виконавчого органу місцевого самоврядування.

Потерпілий або уповноважена ним особа, яка представляє його інтереси, не входить до складу комісії, але має право брати участь у її засіданнях, вносити пропозиції, подавати документи щодо нещасного випадку, давати відповідні пояснення, в тому числі викладати в усній і письмовій формі особисту думку щодо обставин і причин настання нещасного випадку та одержувати від голови комісії інформацію про хід проведення розслідування.

Голова комісії зобов'язаний письмово поінформувати потерпілого або уповноважену ним особу, яка представляє його інтереси, про його або її права і з початку роботи комісії запросити до співпраці.

Члени комісії мають право одержувати усні чи письмові пояснення щодо нещасного випадку та проводити опитування роботодавця, посадових осіб, інших працівників підприємства, у тому числі потерпілого, та опитати осіб - свідків нещасного випадку та причетних до нього осіб, робити необхідні запити, пов'язані з проведенням розслідування.

У разі коли нещасний випадок стався з фізичною особою - підприємцем чи особою, що забезпечує себе роботою самостійно та добровільно застрахована у Пенсійному фонді України за умови сплати нею внеску на загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, розслідування організує Фонд соціального страхування за місцем настання нещасного випадку, який утворює комісію у складі **не менш як три особи**.

Проведення розслідування нещасного випадку, який стався з фізичною особою - підприємцем чи особою, що забезпечує себе роботою самостійно і не застрахована у Пенсійному фонді України як платник єдиного внеску на загальнообов'язкове державне соціальне страхування, організує територіальний орган Держгірпромнагляду за місцем настання нещасного випадку, який утворює комісію у складі не менш як три особи.

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

- обстежити місце настання нещасного випадку, одержати письмові пояснення потерпілого, якщо це можливо, опитати осіб - 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 настання нещасного випадку;

- вивчити первинну медичну документацію (журнал реєстрації травматологічного пункту лікувально-профілактичного закладу, звернення потерпілого до медичного пункту або медико-санітарної частини підприємства, амбулаторну картку та історію хвороби потерпілого, документацію відділу кадрів, відділу (служби) охорони праці тощо);
- визначити, пов'язаний чи не пов'язаний нещасний випадок з виробництвом;
- установити осіб, які допустили порушення вимог законодавства про охорону праці, а також розробити план заходів щодо запобігання подібним нещасним випадкам;
- скласти у п'яти примірниках акт проведення розслідування нещасного випадку за формою Н-5 та акт про нещасний випадок, пов'язаний з виробництвом, за формою Н-1 (у разі, коли нещасний випадок визнано таким, що пов'язаний з виробництвом) і передати їх роботодавцеві для затвердження;
- скласти у разі виявлення гострого професійного захворювання (отруєння), пов'язаного з виробництвом, крім актів за формою Н-5 і Н-1, у шістьох примірниках картку обліку професійного захворювання (отруєння) за формою П-5.

Акти за формою Н-5 і Н-1 підписуються головою та всіма членами комісії. У разі незгоди із змістом акта член комісії підписує його з відміткою про наявність окремої думки, яку викладає письмово і додає до акта за формою Н-5 як його невід'ємну частину.

У разі виникнення потреби у проведенні лабораторних досліджень, експертизи, випробувань для встановлення обставин і причин настання нещасного випадку строк розслідування може бути продовжений за письмовим погодженням з територіальним органом Держгірпромнагляду за місцезнаходженням підприємства.

У разі отримання письмового погодження роботодавець приймає рішення про продовження строку проведення розслідування.

У разі коли нещасний випадок визнаний комісією таким, що не пов'язаний з виробництвом, складається акт за формою Н-5.

**Обставинами, за яких нещасний випадок визнається таким, що пов'язаний з виробництвом, і складається акт за формою Н-1, є:**

- 1) виконання потерпілим трудових (посадових) обов'язків за режимом роботи підприємства, у тому числі у відрядженні;
- 2) перебування на робочому місці, на території підприємства\* або в іншому місці для виконання потерпілим трудових (посадових) обов'язків чи завдань роботодавця з моменту прибуття потерпілого на підприємство до його відбуття, що фіксується відповідно до правил внутрішнього трудового розпорядку підприємства, в тому числі протягом робочого та надурочного часу;

3) підготовка до роботи та приведення в порядок після закінчення роботи знарядь виробництва, засобів захисту, одягу, а також здійснення заходів щодо особистої гігієни, пересування по території підприємства перед початком роботи і після її закінчення;

4) виконання завдань відповідно до розпорядження роботодавця в неробочий час, під час відпустки, у вихідні, святкові та неробочі дні;

5) проїзд на роботу чи з роботи на транспортному засобі, що належить підприємству, або іншому транспортному засобі, наданому роботодавцем відповідно до укладеного договору;

6) використання власного транспортного засобу в інтересах підприємства з дозволу або за письмовим дорученням роботодавця чи безпосереднього керівника робіт;

7) виконання дій в інтересах підприємства, на якому працює потерпілий, тобто дій, які не належать до його трудових (посадових) обов'язків, зокрема із запобігання виникненню аварій або рятування людей та майна підприємства, будь-які дії за дорученням роботодавця; участь у спортивних змаганнях, інших масових заходах та акціях, які проводяться підприємством самостійно або за рішенням органів управління за наявності відповідного розпорядження роботодавця;

8) ліквідація наслідків аварії, надзвичайної ситуації техногенного або природного характеру на виробничих об'єктах і транспортних засобах, що використовуються підприємством;

9) надання підприємством шефської (благодійної) допомоги іншим підприємствам, установам, організаціям за наявності відповідного рішення роботодавця;

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

11) прямування потерпілого до об'єкта (між об'єктами) обслуговування за затвердженим маршрутом або до будь-якого об'єкта за дорученням роботодавця;

12) прямування потерпілого до місця чи з місця відрядження згідно з установленим завданням, у тому числі на транспортному засобі будь-якого виду та форми власності;

13) раптова серцева смерть потерпілого внаслідок гострої серцево-судинної недостатності під час перебування на підземних роботах (видобування корисних копалин, будівництво, реконструкція, технічне переоснащення і капітальний ремонт шахт, рудників, копалень, метрополітенів, підземних каналів, тунелів та інших підземних споруд, проведення геологорозвідувальних робіт під землею) або після підйому потерпілого на поверхню з даною ознакою, що підтверджено

медичним висновком;

14) скоєння самогубства працівником плавскладу на суднах морського, річкового та рибпромислового флоту в разі перевищення обумовленого колективним договором строку перебування у рейсі або його смерті під час перебування у рейсі внаслідок впливу психофізіологічних, небезпечних чи шкідливих виробничих факторів;

15) оголошення потерпілого померлим унаслідок його зникнення, пов'язаного з нещасним випадком під час виконання ним трудових (посадових) обов'язків;

16) заподіяння тілесних ушкоджень іншою особою або вбивство потерпілого під час виконання чи у зв'язку з виконанням ним трудових (посадових) обов'язків або дій в інтересах підприємства незалежно від початку досудового розслідування, крім випадків з'ясування потерпілим та іншою особою особистих стосунків невиробничого характеру, що підтверджено висновком компетентних органів;

17) одержання потерпілим травми або інших ушкоджень внаслідок погіршення стану його здоров'я, яке сталося під впливом небезпечного виробничого фактора чи середовища у процесі виконання ним трудових (посадових) обов'язків, що підтверджено медичним висновком;

18) раптове погіршення стану здоров'я потерпілого або його смерті під час виконання трудових (посадових) обов'язків внаслідок впливу небезпечних чи шкідливих виробничих факторів та/або факторів важкості чи напруженості трудового процесу, що підтверджено медичним висновком, або якщо потерпілий не пройшов обов'язкового медичного огляду відповідно до законодавства, а робота, що виконувалася, протипоказана потерпілому відповідно до медичного висновку;

19) перебування потерпілого на території підприємства або в іншому місці роботи під час перерви для відпочинку та харчування, яка встановлюється згідно з правилами внутрішнього трудового розпорядку підприємства, технологічної перерви, а також під час перебування на території підприємства у зв'язку з проведенням виробничої наради, одержанням заробітної плати, проходженням обов'язкового медичного огляду тощо або проведенням з дозволу чи за ініціативою роботодавця професійних та кваліфікаційних конкурсів, спортивних змагань та тренувань чи заходів, передбачених колективним договором, якщо настання нещасного випадку пов'язано з впливом небезпечних чи шкідливих виробничих факторів, що підтверджено медичним висновком.

**Обставинами, за яких нещасні випадки не визнаються такими, що пов'язані з виробництвом, є:**

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

2) використання в особистих цілях без відома роботодавця транспортних

засобів, устаткування, інструментів, матеріалів тощо, які належать або використовуються підприємством (крім випадків, що сталися внаслідок їх несправності, що підтверджено відповідними висновками);

3) погіршення стану здоров'я внаслідок отруєння алкоголем, наркотичними засобами, токсичними чи отруйними речовинами, а також їх дії (асфіксія, інсульт, зупинка серця тощо), що підтверджено відповідним медичним висновком, якщо це не пов'язано із застосуванням таких речовин у виробничому процесі чи порушенням вимог щодо їх зберігання і транспортування, або якщо потерпілий, який перебував у стані алкогольного, токсичного чи наркотичного сп'яніння, до настання нещасного випадку був відсторонений від роботи відповідно до вимог правил внутрішнього трудового розпорядку підприємства або колективного договору;

4) алкогольне, токсичне чи наркотичне сп'яніння, не зумовлене виробничим процесом, що стало основною причиною нещасного випадку за відсутності технічних та організаційних причин його настання, що підтверджено відповідним медичним висновком;

5) вчинення кримінального правопорушення, що встановлено обвинувальним вироком суду або постановою (ухвалою) про закриття кримінального провадження за не реабілітуючими підставами;

6) природна смерть, смерть від загального захворювання або самогубство, що підтверджено висновками судово-медичної експертизи та/або відповідною постановою про закриття кримінального провадження.

Нещасні випадки реєструються у журналі за формою роботодавцем, а у разі, коли нещасний випадок стався з фізичною особою - підприємцем чи особою, що забезпечує себе роботою самостійно та застрахована у Фонді, робочим органом виконавчої дирекції Фонду, в якому зареєстровано таку особу.

**Примірники затверджених актів за формою Н-5 і Н-1 протягом доби надсилаються роботодавцем:**

➤ керівникові (спеціалістові) служби охорони праці або посадовій особі (спеціалістові), на яку роботодавцем покладено виконання функцій з охорони праці підприємства, працівником якого є потерпілий;

➤ потерпілому або уповноваженій ним особі, яка представляє його інтереси;

➤ Фондові за місцезнаходженням підприємства, на якому стався нещасний випадок;

➤ територіальному органу Держгірпромнагляду за місцезнаходженням підприємства, на якому стався нещасний випадок;

➤ первинній організації профспілки, представник якої брав участь у роботі комісії, або уповноваженій найманими працівниками особі з питань охорони праці, якщо профспілка на підприємстві відсутня.



Копії актів за формою Н-5 і Н-1 надсилаються органів управління підприємства, а у разі його відсутності - місцевій держадміністрації.

У разі виявлення гострого професійного захворювання (отруєння) копія акта за формою Н-1 надсилається закладові державної санітарно-епідеміологічної служби, який здійснює санітарно-епідеміологічний нагляд за підприємством і веде облік випадків гострих професійних захворювань (отруєнь).

У разі проведення розслідування нещасного випадку, що стався з фізичною особою - підприємцем чи особою, що забезпечує себе роботою самостійно, робочий орган виконавчої дирекції Фонду, який утворив комісію, **у день затвердження актів розслідування надсилає примірники затверджених актів за формою Н-5 і Н-1** (у разі, коли нещасний випадок визнано таким, що пов'язаний з виробництвом) і примірник картки за формою П-5 (у разі виявлення гострого професійного захворювання (отруєння):

- потерпілому або уповноваженій ним особі, яка представляє його інтереси;
- Фондові, в якому зареєстровано фізичну особу - підприємця чи особу, що забезпечує себе роботою самостійно, разом з матеріалами розслідування;
- місцевій держадміністрації для здійснення заходів щодо запобігання подібним випадкам;
- територіальному органів Держгірпромнагляду за місцем настання нещасного випадку;
- профспілковій організації, представник якої брав участь у роботі комісії.

У разі виявлення гострого професійного захворювання (отруєння) копія акта за формою Н-1 надсилається разом з примірником картки за формою П-5 також закладові державної санітарно-епідеміологічної служби за місцем настання нещасного випадку, який веде облік гострих професійних захворювань (отруєнь).

Примірники актів за формою Н-5 і Н-1 (у разі, коли нещасний випадок визнано таким, що пов'язаний з виробництвом), примірник картки за формою П-5 (у разі виявлення гострого професійного захворювання (отруєння) разом з матеріалами розслідування зберігаються на підприємстві протягом **45 років**, у разі реорганізації підприємства передаються його правонаступникові, який бере на облік нещасний випадок, а у разі ліквідації підприємства - до державного архіву.

У робочому органів виконавчої дирекції Фонду примірники актів за формою Н-5 і Н-1 (у разі, коли нещасний випадок визнано таким, що пов'язаний з виробництвом), примірник картки за формою П-5 (у разі виявлення гострого професійного захворювання (отруєння) зберігаються протягом 45 років.

Після закінчення періоду тимчасової непрацездатності або у разі смерті потерпілого внаслідок травми, одержаної під час нещасного випадку,

роботодавець, який бере на облік нещасний випадок, або робочий орган виконавчої дирекції Фонду (у разі, коли нещасний випадок стався з фізичною особою - підприємцем чи особою, що забезпечує себе роботою самостійно) складає повідомлення про наслідки нещасного випадку за формою Н-2 і надсилає його в 10-денний строк організаціям і особам, яким надсилалися акти за формою Н-5 і Н-1, а у разі смерті потерпілого внаслідок раніше отриманих травм або інших ушкоджень терміново подає письмове **повідомлення про нещасний випадок** установам, організаціям, яким надсилалися акти за формою Н-5 і Н-1.

Повідомлення за формою Н-2 обов'язково додається до акта за формою Н-1 і зберігається разом з ним відповідно до цього Порядку.

Нещасний випадок, про який своєчасно не повідомлено керівника підприємства чи роботодавця потерпілого або внаслідок якого втрата працездатності настала не одразу, розслідується і береться на облік згідно з цим Порядком протягом місяця після надходження заяви потерпілого чи уповноваженої ним особи, яка представляє його інтереси (незалежно від строку настання нещасного випадку).

У разі реорганізації підприємства, на якому стався такий нещасний випадок, розслідування проводиться його правонаступником, а у разі ліквідації підприємства встановлення факту настання нещасного випадку розглядається у судовому порядку.

Якщо факт настання нещасного випадку встановлено рішенням суду, розслідування організує територіальний орган Держгірпромнагляду за місцем настання нещасного випадку та утворює комісію у складі не менш як чотири особи.

До складу комісії входять представник територіального органу Держгірпромнагляду (голова комісії) за місцем настання нещасного випадку та представники Фонду і місцевої держадміністрації за місцем настання нещасного випадку та первинної організації профспілки, членом якої є потерпілий, або представник територіального профоб'єднання за місцем настання нещасного випадку, якщо потерпілий не є членом профспілки.

У разі встановлення факту виявлення гострого професійного захворювання (отруєння) до складу комісії також входить представник закладу державної санітарно-епідеміологічної служби за місцем настання нещасного випадку.

Облік таких нещасних випадків ведеться місцевими держадміністраціями за місцезнаходженням підприємства.

*Нещасний випадок, що стався на підприємстві з працівником іншого підприємства під час виконання ним завдання в інтересах свого підприємства, розслідується комісією, утвореною підприємством, на якому стався нещасний випадок, за участю представників підприємства, працівником якого є потерпілий. Такий нещасний випадок береться на облік підприємством, працівником якого є потерпілий.*

Підприємство, на якому стався нещасний випадок, зберігає примірник акта за формою Н-5 протягом періоду, необхідного для здійснення передбачених актом заходів щодо усунення причин настання нещасного випадку, але не менш як один рік.

Нещасний випадок, що стався з працівником, який тимчасово переведений в установленому порядку на інше підприємство або виконував роботу за сумісництвом, розслідується і береться на облік підприємством, на яке працівника переведено або на якому він виконував роботу за сумісництвом.

Нещасний випадок, що стався з працівником під час виконання роботи під керівництвом посадових осіб підприємства, на якому він працює, на виділеній території, об'єкті, ділянці іншого підприємства, розслідується і береться на облік підприємством, працівником якого є потерпілий. У розслідуванні такого нещасного випадку бере участь представник підприємства, на якому стався нещасний випадок.

Нещасний випадок, що стався з учнем, студентом, курсантом, слухачем, аспірантом навчального закладу під час проходження виробничої практики або виконання робіт на підприємстві, в установі, організації під керівництвом їх посадових осіб, розслідується і береться ними на облік. У розслідуванні такого нещасного випадку бере участь представник навчального закладу.

### **Контроль за проведенням розслідування**

Контроль за своєчасністю та об'єктивністю проведення розслідування нещасних випадків, підготовкою матеріалів розслідування, веденням обліку нещасних випадків, вжиттям заходів до усунення причин нещасних випадків здійснюють органи державного управління, органи державного нагляду за охороною праці, виконавча дирекція Фонду та її робочі органи відповідно до компетенції.

Громадський контроль здійснюють профспілки через свої виборні органи і представників, а також уповноважені найманими працівниками особи з питань охорони праці у разі відсутності на підприємстві профспілки.

Зазначені органи та особи мають право вимагати відповідно до компетенції від роботодавця проведення повторного (додаткового) розслідування нещасного випадку, затвердження чи перегляду затвердженого акта за формою Н-5 або Н-1, визнання нещасного випадку таким, що пов'язаний з виробництвом, і складення акта за формою Н-1 у разі, коли виявлено порушення вимог цього Порядку.

Посадова особа органу Держгірпромнагляду в разі відмови роботодавця скласти або затвердити акт за формою Н-5 або Н-1 чи незгоди потерпілого або уповноваженої ним особи, яка представляє його інтереси, із змістом зазначеного акта, надходження скарги або незгоди з висновками про обставини і причини настання нещасного випадку чи приховування факту настання нещасного випадку має право видавати обов'язкові для виконання роботодавцем або робочим органом

виконавчої дирекції Фонду (у разі, коли нещасний випадок стався з фізичною особою - підприємцем чи особою, що забезпечує себе роботою самостійно) приписи за формою Н-9 щодо необхідності проведення розслідування (повторного розслідування) нещасного випадку, затвердження чи перегляду затвердженого акта за формою Н-5 або Н-1, визнання чи невизнання нещасного випадку таким, що пов'язаний з виробництвом, складення акта за формою Н-5 або Н-1.

*Рішення посадової особи органу Держгірпромнагляду може бути оскаржено у судовому порядку. На час розгляду справи у суді дія припису за формою Н-9 зупиняється.*

Роботодавець зобов'язаний у п'ятиденний строк після одержання припису за формою Н-9 видати наказ про вжиття зазначених у приписі заходів, а також притягти до відповідальності працівників, які допустили порушення вимог законодавства про охорону праці. Про виконання заходів роботодавець письмово повідомляє орган Держгірпромнагляду в установлений ним строк.

**ПРИКЛАДИ ТЕСТІВ**  
**(виділені вірні відповіді)**

1. Нормальна тривалість робочого тижня складає, год.:  
а) 36; б) 38; **в)40**; г)41.
  
2. КЗпП передбачає наступні види дисциплінарної відповідальності:  
а) догана і сувора догана;  
**б) догана і звільнення з роботи;**  
в) догана, сувора догана, перевід на нижче оплачувану роботу;  
г) догана, перевід на нижче оплачувану роботу, звільнення з роботи.
  
3. Рациональною організацією робочого місця займається:  
**а) ергономіка;**  
б) евристика;  
в) етимологія;  
г) есхатологія.
  
4. До достоїнств ламп розжарювання відноситься:  
а) економічність;  
б) довгий термін служби;  
в) правильне перенесення кольорів;  
**г) компактність.**
  
6. ГДК ртуті в повітрі робочої зони, мг/м<sup>3</sup>:  
а) 0,001; **б) 0,01**; в) 0,1; г) 1.
  
7. При роботі з патогенними мікроорганізмами – збудниками особливо небезпечних інфекцій, умови праці відносяться до класу:  
а) 2; б) 3.3; в) 3.4; **г) 4.**
  
8. Інфразвуком вважаються акустичні коливання з частотою, Гц:  
**а) < 16**; б) > 2000; в) < 2000; г) > 20000
  
9. Одиниця виміру еквівалентної дози іонізуючого випромінювання в системі СІ:  
а) Рентген; б) Грей; в) Бекерель; **г) Зиверт.**
  
10. Адміністративна відповідальність за порушення вимог ОП виступає у вигляді:  
а) догани;  
**б) штрафу;**

- в) звільнення з роботи;
- г) позбавлення премії.

11. Висота робочої зони над рівнем підлоги або робочого майданчика, м:  
а) 1,8; **б) 2;** в) 2,25; г) 2,5.

12. До недоліків люмінесцентних ламп відноситься:

- а) мала світловидатність;
- б) недовгий термін служби;
- в) чутливість до підвищеної температури повітря;**
- г) спотворення перенесення кольорів.

13. До кліматичних умов не відноситься:

- а) атмосферний тиск;
- б) теплове випромінювання;
- в) швидкість руху повітря;
- г) концентрація шкідливих речовин в повітрі.**

14. Ультразвуком вважаються акустичні коливання з частотою, Гц:

- а)  $< 16$ ; б)  $> 2000$ ; в)  $< 2000$ ; г)  $> 20000$

15. ГДК діетилового ефіру в повітрі робочої зони, мг/м<sup>3</sup>:

- а) 1000; **б) 300;** в) 20; г) 1.

16. При роботі з патогенними мікроорганізмами – збудниками інфекцій (не особливо небезпечних), умови праці відносяться до класу:

- а) 2; б) 3.3; **в) 3.4;** г) 4.

17. Допустима маса вантажу, що піднімається жінкою, при частоті піднімання до 2 раз на годину, кг:

- а) 7; **б) 10;** в) 12; г) 16.

18. Коефіцієнт природної освітленості є відношенням:

**а) горизонтальній освітленості на робочому місці до одночасної зовнішньої освітленості горизонтального майданчика дифузним світлом небозводу;**

б) горизонтальній освітленості на робочому місці до одночасної зовнішньої освітленості горизонтального майданчика прямим сонячним світлом;

в) вертикальній освітленості на робочому місці до одночасної зовнішньої освітленості вертикального майданчика дифузним світлом небозводу;

г) вертикальній освітленості на робочому місці до одночасної зовнішньої освітленості вертикального майданчика прямим сонячним світлом.

19. Як додаткова міра в ОП розглядаються:

- а) організаційні заходи;
- б) санітарні заходи;
- в) технічні способи і засоби;
- г) **ЗІЗ.**

20. Основний нормований параметр чистоти повітря:

а) ГДД; **б) ГДК;** в) ГДР; г) ГДІ.

21. До 1 класу відносяться умови праці:

- а) оптимальні;**
- б) допустимі;
- в) шкідливі;
- г) небезпечні.

22. Небезпечним називається виробничий чинник, вплив якого на працівника може привести до:

- а) професійного захворювання;
- б) травми або іншого миттєвого різкого погіршення здоров'я;**
- в) гострого отруєння;
- г) травми.

23. Працівник має право відмовитися від дорученої роботи, якщо:

- а) на робочому місці порушуються норми ОП;
- б) на робочому місці перевищені ГДК шкідливих речовин в повітрі робочої зони;
- в) створилася ситуація, небезпечна для його життя або здоров'я;**
- г) робота не пов'язана з обов'язками за фахом.

24. До робіт в нічний час не допускаються:

- а) всі жінки;
- б) вагітні жінки;
- в) вагітні жінки і жінки з дітьми до 3х років;**
- г) вагітні жінки і жінки з дітьми до 14 років.

25. Сумарна вага вантажу, переміщувана жінкою з робочої поверхні протягом кожної години зміни, не повинна перевищувати:

- а) 200кг;

- б) **350кг;**
- в) 500кг;
- г) п'ятикратну масу тіла.

26. Шкідливим називається виробничий чинник, вплив якого на працівника може привести до:

- а) **професійного захворювання;**
- б) травми або іншого миттєвого різкого погіршення здоров'я;
- в) гострого отруєння;
- г) травми.

27. Гранична норма підйому вантажу жінками (більше 2 разів на годину):

- а) **7 кг;**
- б) 10кг;
- в) 16кг;
- г) 15% від маси тіла.

28. Орієнтація вікон в аптеці має бути:

- а) будь-яка;
- б) північна або північно-західна;
- в) **південна або південно-східна;**
- г) західна або східна.

29. Норма пішохідної доступності між аптеками м. Запоріжжя повинна складати, м:

- а) 300...400; б) 400...500; в) 500...600; г) **600...700.**

30. Навантаження на одну аптеку в м. Запоріжжя не повинно перевищувати, тис. чол.:

- а) 2...3; б) 4...6; в) **14...16;** г) 25...30.

31. Норма штучної освітленості для рецептурного відділу і відділу готових форм, лк:

- а) 100; б) 200; в) **300;** г) 400.

32. Виробничому персоналу аптек дозволяється зберігати у кишенях халатів:

- а) гроші; б) **носову хустку;** в) особисті документи; г) мобільний телефон.

33. Зміна технологічного одягу працівників аптек повинна проводитися не рідше:

- а) **2 разів на тиждень;**
- б) 1 разу на тиждень;



- в) 2 разів на місяць;
- г) 1 разу на місяць.

34. Стіни приміщень для приготування ліків в асептичних умовах повинні бути:

- а) пофарбовані олійною фарбою або обкладені світлим кахлем;**
- б) побілені або обкладені світлим кахлем;
- в) пофарбовані олійною фарбою або обкладені темним кахлем;
- г) побілені або обкладені темним кахлем;

35. Асептичний блок обладнується вентиляцією:

- а) припливною;
- б) витяжною;
- в) припливно-витяжною;**
- г) аерацією.

36. Бактерицидні випромінювачі в асептичному блоці вмикають:

- а) до початку роботи;**
- б) під час роботи;
- в) після закінчення роботи;
- г) під час роботи і після її закінчення.

37. Етанол відноситься до класу небезпеки:

- а) 1; б) 2; в) 3; **г) 4**

38. За гігієнічною класифікацією умов праці допустимі умови відносяться до класу:

- а) 1; **б) 2;** в) 3; г) 4

39. За гігієнічною класифікацією умов праці оптимальні умови відносяться до класу:

- а) 1;** б) 2; в) 3; г) 4

40. За гігієнічною класифікацією умов праці небезпечні (екстремальні) умови відносяться до класу:

- а) 1; б) 2; в) 3; **г) 4**

41. Одним із засобів індивідуального захисту фармацевтичного персоналу, що безпосередньо зайнятий виготовленням та фасуванням ліків є:

- а) протигаз;
- б) респіратор;**
- в) антифони;

г) діелектричні рукавички.

42. Температура повітря у торгових залах аптек повинна бути не нижчою за:

а) 14°C; **б) 16°C**; в) 18°C; г) 20°C

43. Обробку рук персонал аптек повинен проводити у процесі роботи не рідше, ніж:

а) 1 разу за зміну;

б) 2 разів за зміну;

**в) 3 разів за зміну;**

г) 1 разу за годину.

44. Норми механічної вентиляції для асистентських та кімнат провізорів-аналітиків (припливна/витяжна):

**а) 2/3;** б) 1/2; в) 2/1; г) 3/3.

## ПРИКЛАДИ ЗАВДАНЬ

### Завдання 1

Робітник аптеки, прийшовши на роботу першим, ввімкнув бактерицидний випромінювач у асептичному блоці, потім переодягнувся у технологічний одяг, поклавши у кишені халату мобільний телефон та чисту носову хустку, провів обробку рук і приступив до роботи при ввімкнутому випромінювачі. Виявити порушення вимог ОП.

**Відповідь.** Треба було спочатку переодягнутися, а потім заходити у асептичний блок та вмикати бактерицидний випромінювач, який треба вимкнути з початком роботи. У кишенях технологічного одягу дозволяється мати лише чисту носову хустку.

### Завдання 2

У рецептурному відділі аптеці, яка знаходиться у нашому місті, освітленість складає 400 лк, температура повітря взимку 14°C. Найближча аптека розташована на розстані 1 км. Виявити порушення вимог ОП.

**Відповідь.** Температура повітря у рецептурному відділі не повинна бути нижче 16°C. Найближча аптека повинна бути на розстані не більш 600...700 м. Норми штучної освітленості не порушені.

### Завдання 3

Визначити кратність вентиляції, необхідну для видалення пари диетилового ефіру з приміщення об'ємом 50 м<sup>3</sup>. Ефір випаровується з відкритої циліндрової судини діаметром  $D = 0,1$  м. Швидкість випару  $W = 0,7$  г/м<sup>2</sup>с. Концентрація

пари ефіру в зовнішньому повітрі -  $10 \text{ мг/м}^3$ .

**Рішення.** Визначимо площу випару,  $\text{м}^2$ :

$$S = 0,25\pi D^2 = 0,25 \cdot 3,14 \cdot 0,1^2 = 0,00785$$

Кількість пари ефіру, що поступає в приміщення,  $\text{мг/год.}$ :

$$M = 3600 \cdot 1000 \cdot W \cdot S = 3600 \cdot 1000 \cdot 0,7 \cdot 0,00785 = 19782$$

Прийmemo концентрацію пари ефіру в повітрі приміщення рівної ГДК,  $C_{\text{п}} = 300 \text{ мг/м}^3$ . Тоді необхідна витрата вентиляційного повітря  $\text{м}^3/\text{год.}$ :

$$Q = 19782 / (300 - 10) = 68,2$$

Шукана кратність вентиляції,  $\text{год.}^{-1}$ :

$$n = 68,2 / 50 = 1,36$$

#### Завдання 4

У приміщення аптеки в повітря у вигляді пилу виділяється впродовж зміни (8 годин) 6 г бензилпеніциліну, 30 г левоміцетину і 4 г тетрацикліну. Продуктивність витяжної вентиляційної установки  $10\,000 \text{ м}^3/\text{год.}$  Концентрація перелічених речовин в зовнішньому повітрі дорівнює нулю. Оцінити умови праці в аптеці, вважаючи, що ці шкідливі речовини однонаправленої дії з адитивним ефектом.

Визначаємо інтенсивність виділення шкідливих речовин в повітря  $\text{мг/год.}$ :

$$M_1 = (6/8)10^3 = 750; \quad M_2 = (30/8)10^3 = 3750;$$
$$M_3 = (4/8)10^3 = 500$$

З рівняння

$$Q = M / (C_{\text{п}} - C_{\text{н}}),$$

отримуємо концентрації речовин в повітрі робочої зони,  $\text{мг/м}^3$ :

$$C_{\text{п1}} = 0,075; \quad C_{\text{п2}} = 0,375; \quad C_{\text{п3}} = 0,05$$

Згідно ДСН 3.3.6.042-99 знаходимо гранично допустимі концентрації шкідливих речовин в повітрі робочої зони,  $\text{мг/м}^3$ :

$$\text{ПДК}_1 = 0,1; \quad \text{ПДК}_2 = 1; \quad \text{ПДК}_3 = 0,1$$

Перевіряємо співвідношення  $\Sigma(C_i / \text{ПДК}_i) \leq 1$ :

$$0,075/0,1 + 0,375/1 + 0,05/0,1 = 1,625 > 1$$

Умови праці не відповідають санітарним нормам.

## ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРИ

1. Гандзюк М.П., Желібо Є.П., Халімовський М.О. / Основи охорони праці. – К.: Каравела, 2004. – 408с.
2. Гогіташвілі Г.Г., Карчевські Є.-Т., Лапін В.М. / Управління охороною праці та ризиком за міжнародними стандартами: Навч. посіб. – К.: Знання, 2007. – 367 с.
3. Гогіташвілі Г.Г. / Системи управління охороною праці: Навч. посіб. для ВНЗ. – Львів: Афіша, 2002. – 318с.
4. Долин П.А. / Справочник по технике безопасности. – М.: Энергоиздат, 1982. – 800с.
5. ДСН 3.3.6.042-99 «Санітарних норм мікроклімату виробничих приміщень».
6. Жидецький В.Ц. / Основи охорони праці. – Львів: Афіша, 2002. – 320с.
7. Закон України «Про охорону праці» в редакції від 18.11.2012 р.
8. Закону України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності» в редакції від 17.10.2013 р.
9. Закону України «Про страхові тарифи на загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності» в редакції від 01.01.2011 р.
10. Кодекс законів про працю України в редакції від 15.10.2013 р.
11. Методика визначення ризиків та їх прийнятних рівнів для декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки. – К.: Основа, 2003. – 192 с.
12. НПАОП 0.00-4.12-05 «Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці».
13. Наказ Міністерства Освіти України «Про затвердження Положення про організацію охорони праці та порядок розслідування нещасних випадків у навчально-виховних закладах» № 429 від 30.10.1993 р.
14. Наказ Міністерства Праці та Соціальної Політики України «Про затвердження Форми трудового договору між працівником і фізичною особою, яка використовує найману працю, та Порядку реєстрації трудового договору між працівником і фізичною особою, яка використовує найману працю» № 260 від 08.06.2001 р.
15. Науково-практичний коментар до законодавства України про працю / Б.С. Сличинський та ін. – К.: А.С.К., 2003. – 1024с.
16. Охорона праці у медицині та фармації / В.М. Мороз, І.В. Сергета, Н.М. Фещук, М.П. Олійник. – Вінниця: Нова книга, 2005. – 544с.
17. Охорона праці (питання та відповіді) / В.М. Москальова, В.А. Батлук, С.Л. Кусковець, В.Л. Филипчук. – Рівне: Вища Освіта, 2011. – 399 с.
18. Основи охорони праці: Підручник. 2-ге видання / К.Н.Ткачук, М.О.Халімовський, В.В.Зацарний та ін. – К.: Основа, 2006 – 448 с.

19. Постанова Кабінету Міністрів України «Деякі питання розслідування та обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві» від 30.11.2011 р. № 1232.

20. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження переліку професійних захворювань» від 08.11.2000 р. № 1662.

21. Постанова Кабінету Міністрів України «Порядок розслідування та облік нещасних випадків не виробничого характеру» № 270 від 22.03.2001 р.

22. Постанова Кабінету Міністрів України «Про Порядок проведення атестації робочих місць за умовами праці» № 442 від 01.08.1992 р.

23. Практикум із охорони праці: Посібник / В.Ц.Жидецький, В.С.Джигирей, В.М. Сторожук та ін. – Львів: Афіша, 2000 – 352 с.

### **Інтернет-ресурси:**

1. <http://www.rada.gov.ua> - Офіційний сайт Верховної Ради України.
2. <http://www.dnopr.kiev.ua> - Офіційний сайт Державного комітету України з промислової безпеки, хорони праці та гірничого нагляду (Держгірпромнагляду).
3. <http://www.mns.gov.ua> - Офіційний сайт МНС України.
4. <http://www.social.org.ua> - Офіційний сайт Фонду соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань України.
5. <http://www.iacis.ru> - Офіційний сайт Міжпарламентської Асамблеї держав-учасниць Співдружності Незалежних Держав (МПА СНД).
6. <http://base.safework.ru/iloenc> - Енциклопедія з охорони та безпеки праці МОТ.
7. <http://www.nau.ua> - Інформаційно-пошукова правова система «Нормативні акти України (НАУ)».
8. <http://www.budinfo.com.ua> - Портал «Україна будівельна: будівельні компанії України, будівельні стандарти: ДБН, ДСТУ».
9. <http://www.oxpaha.ru> - ОХОРОНА. Інтернет-газета про безпеку.
10. <http://www.gazeta.asot.ru> - Електронна версія газети «Безпека Праці і Життя».