

**С.М. ПЕРЕТЯКА, М.Є. ДАУС,
С.Ю. ХОТІН, Є.В. САВЧУК**

ОСНОВИ ПРОФЕСІЙНОЇ БЕЗПЕКИ ТА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ



Одеса 2022

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МОРСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра «Безпека життєдіяльності, екологія та хімія»



НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК

з дисципліни «ОСНОВИ ПРОФЕСІЙНОЇ БЕЗПЕКИ ТА ЗДОРОВ'Я
ЛЮДИНИ»

для студентів спеціальностей 035 «Філологія», 053 «Психологія», 081
«Право» Навчально-наукового морського гуманітарного інституту
рівня підготовки бакалавр

Одеса 2022

Навчальний посібник розроблено викладачами кафедри «Безпека життєдіяльності, екологія та хімія» Одеського національного морського університету Перетякою Сергієм Миколайовичем, Даус Марією Євгеніївною, Хотіним Сергієм Юрієвичем, Савчук Євгенією Вікторівною у відповідності до робочої програми «Основи професійної безпеки та здоров'я людини» для спеціальностей 035 «Філологія», 053 «Психологія», 081 «Право» рівня підготовки бакалавр.

Навчальний посібник схвалено Вченою Радою ОНМУ від 29 червня 2022 року (протокол № 12).

Рецензенти:

- доцент О.О. Каніфольський, в.о. декана факультету суднобудування, інформаційних технологій і системотехніки ОНМУ, канд. техн. наук;
- старший викладач Н.М. Ювченко кафедри фізичного виховання та валеології Одеського державного екологічного університету, канд. геогр. наук.

УДК 614.8:574.2

Основи професійної безпеки та здоров'я людини : навч. посіб. / Перетяка С.М., Даус М.Є., Хотін С.Ю., Савчук Є.В. Одеса: ОНМУ, 2022. 190 с.

У навчальному посібнику наведено теоретичні матеріали з дисципліни «Основи професійної безпеки та збереження здоров'я» та методичні матеріали для проведення практичних занять. Навчальний посібник розроблено відповідно до робочої програми «Основи професійної безпеки та здоров'я людини», яку розроблено кафедрою «Безпека життєдіяльності, екологія та хімія» Одеського національного морського університету у 2021 році.

Методичною основою курсу та відповідних розділів, були курси «Безпека життєдіяльності людини» та «Охорона праці».

Навчальний посібник може бути використано науковцями, викладачами вищих навчальних закладів освіти, аспірантами, студентами та слухачами курсів підвищення кваліфікації, які працюють у напрямку професійної безпеки та здоров'я людини.

ЗМІСТ

Вступ	7
Тема 1 Категорійно-понятійний апарат дисципліни «Основи професійної безпеки та здоров'я людини»	8
1 Наукові основи професійної безпеки	8
1.1 Основні поняття та визначення	8
1.2 Класифікація небезпек	9
1.3 Концепція прийняттого ризику	9
1.4 Методи оцінки ризику виникнення небезпеки	11
Тема 2 Людина, як елемент системи «людина – життєве середовище»	12
2.1 Загальна характеристика аналізаторів людини	12
2.2 Види порушень роботи аналізаторів	13
2.3 Темперамент і характер людини	18
2.4 Перша допомога при нещасних випадках	20
2.5 Класифікація травм	21
2.6 Перша допомога при кровотечах	21
2.7 Перша допомога при розтягненнях і вивихах	25
2.8 Перша допомога при переломах	26
2.9 Перша допомога при опіках	28
2.10 Перша допомога при відмороженнях	29
2.11 Перша допомога при отруєннях	30
2.12 Перша допомога при шоківих станах	33
2.13 Реанімаційні заходи під час зупинки кровообігу і дихання	33
2.14 Здоров'я та механізми його підтримки	34
2.15 Фактори, що впливають на здоров'я людини	36
2.16 Основні засади здорового способу життя	37
2.17 Інфекційні захворювання	38
Тема 3 Основні законодавчі та нормативно-правові акти з забезпечення безпеки трудової діяльності	41
3.1 Основні визначення охорони праці	41
3.2 Основні положення законодавства про охорону праці	42
3.3 Основні принципи державної політики з охорони праці	42
3.4 Соціальний захист працівників	43
3.5 Відповідальність за порушення законодавства про охорону праці	45

3.6 Навчання і інструктажі з питань охорони праці	46
3.7 Служба охорони праці на підприємстві	47
3.8 Органи державного нагляду за охороною праці	48
3.9 Громадський контроль за дотриманням законодавства про охорону праці	49
3.10 Нещасний випадок на виробництві	50
3.11 Розслідування нещасних випадків на виробництві	51
3.12 Нещасні випадки пов'язаними з виробництвом	52
3.13 Нещасні випадки не пов'язані з виробництвом	54
3.14 Спеціальне розслідування нещасних випадків	55
3.15 Причини нещасних випадків	56
3.16 Методи вивчення виробничого травматизму	56
Тема 4. Техногенні небезпеки	59
4.1 Метеорологічні умови	59
4.2 Шкідливі речовини	63
4.3 Освітлення виробничих приміщень	67
4.4 Вібрація	73
4.5 Шум	77
4.6 Електробезпека	83
Тема 5 Пожежна безпека	94
5.1 Горіння	94
5.2 Небезпеки при пожежі	95
5.3 Засоби пожежогасіння	99
5.4 Пожежна безпека вогневих робіт	103
Практична робота № 1 Визначення величини ризику	104
Практична робота № 2 Визначення типу темпераменту	107
Практична робота № 3 Принципи надання першої допомоги	126
Практична робота № 4 Визначення динаміки накопичення вуглекислого газу	135
Практична робота № 5 Вивчення Закону України «Про охорону праці»	141
Практична робота № 6 Вивчення Порядку розслідування та обліку нещасних випадків, професійних захворювань та аварій на виробництві	148
Практична робота № 7 Визначення запиленості повітряного середовища у виробничому приміщенні	152

Практична робота № 8 Визначення відповідності параметрів мікроклімату	156
Практична робота № 9 Визначення відповідності рівня освітленості робочого місця	169
Практична робота № 10 Визначення кількості вогнегасників	176
Література	189

ВСТУП

Життя і здоров'я людина – найбільша цінність суспільства. Статистика свідчить про те, що рівень смертності, травматизму, аварій і катастроф в Україні суттєво перевищує подібні показники розвинутих країн. За темпами вимирання людей Україна входить в першу десятку країн світу, а дитяча смертність в ній найбільша в Європі. Міжнародна організація праці (МОП) визначила, що в середньому в Україні на 100 тис. працівників за рік приходить 11 нещасних випадків зі смертельними наслідками, у світі цей показник значно менший і становить 6 загиблих. Не менш вражаюча картина з професійними захворюваннями. За даними Фонду соціального страхування України професійні захворювання розподіляються наступним чином:

Хвороби органів дихання	- 41,1%
Хвороби опорно-рухового апарату	- 25,5%
Хвороби слуху	- 23,0%
Вібраційна хвороба	- 5.7%
Інші	- 4.7%

Розмір втрат від виробничого травматизму та професійних захворювань в Україні, в середньому за рік становить не менше 5,2 млрд. грн.

Масштаби смертності від нещасних випадків у побуті (невиробничого характеру) в Україні вражають, тому що втричі вищі, ніж у країнах Європейського Союзу та інших розвинутих країнах світу. Це у 60 разів більше, ніж на виробництві.

Основи професійної безпеки та здоров'я людини – це нова науково-практична дисципліна про шляхи формування системи комфортної та безпечної взаємодії людини з навколишнім світом, що вивчає основні положення з охорони праці й конкретні небезпеки та способи захисту від них, а також фізіологічні і психологічні критерії безпеки людини.

Безпека людини залежить від особливості будови та функціонування її організму. У ситуації виникнення загрози життю або здоров'ю одні люди поведуться цілком спокійно, що дає можливість їм раціонально розмірковувати в даних обставинах, інші впадають у паніку, яка заважає приймати адекватні рішення, треті ціпеніють і взагалі не можуть думати. В багатьох випадках саме від фізичних і психологічних особливостей реагування людини на вплив небезпечних факторів безпосередньо залежить її безпека.

За даними ВООЗ, близько 30% осіб, які загинули внаслідок нещасних випадків, могли б бути врятовані, якби їм своєчасно і правильно надали першу допомогу, здійснили заходи щодо оживлення або своєчасно забезпечили доставку до медичного закладу. Доречно надана та правильно проведена перша допомога не лише рятує життя потерпілому, а і забезпечує подальше успішне лікування, запобігає розвиткові важких ускладнень. Вміння кожного з нас надати першу допомогу постраждалим до прибуття служб допомоги може відіграти вирішальну роль у порятунку життя людини.

ТЕМА 1
КАТЕГОРІЙНО-ПОНЯТІЙНИЙ АПАРАТ ДИСЦИПЛІНИ «ОСНОВИ
ПРОФЕСІЙНОЇ БЕЗПЕКИ ТА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ»

1 НАУКОВІ ОСНОВИ ПРОФЕСІЙНОЇ БЕЗПЕКИ

Мета дисципліни: полягає у набутті базових знань з організаційно-правових заходів забезпечення професійної безпеки та здоров'я людини; здатності орієнтуватися в основних нормативно-правових актах в області забезпечення безпеки; спроможності аналізувати механізми впливу небезпек на людину, визначати характер взаємодії організму людини з небезпеками техногенного середовища; сучасних проблем і головних завдань професійної безпеки та вміння визначити коло своїх обов'язків з питань виконання завдань професійної діяльності з урахуванням ризику виникнення небезпек, які можуть спричинити надзвичайні ситуації та привести до несприятливих наслідків на об'єктах господарювання.

Об'єкт вивчення – професійна безпека людини.

Предмет вивчення – закономірності виникнення подій, що можуть спричинити небезпечні ситуації, розроблення методів прогнозування та виявлення небезпечних і шкідливих факторів, оцінювання впливу їх на людину і навколишнє середовище.

1.1 ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ТА ВИЗНАЧЕННЯ

Життя – одна з форм існування матерії, яку відрізняє від інших наявність обміну речовин, подразливість, здатність до розмноження, росту, розвитку, активної регуляції свого складу та функцій, різних форм руху, можливість пристосування до середовища тощо.

Із поняттям «життя» тісно пов'язано поняття «діяльність».

Діяльність – специфічна людська форма ставлення до навколишнього світу, зміст якої полягає у його доцільній зміні й перетворенні в інтересах людини.

Життя і діяльність людини передбачає наявність певного середовища існування.

Середовище існування – тіла та явища, з якими організм знаходиться у прямих або непрямих взаєминах.

Безумовно, життя й будь-яка форма діяльності були б неможливі без створення певного рівня безпеки для їх реалізації.

Безпека - збалансований (за оцінкою експертів) стан людини, соціуму, держави, природних, антропогенних систем тощо.

Протилежним за змістом поняттю «безпека», проте дуже важливим для його розуміння, є поняття «небезпека».

Небезпека - явище, об'єкт або процес, здатні за певних умов нанести шкоду здоров'ю людини безпосередньо або побічно.

1.2 КЛАСИФІКАЦІЯ НЕБЕЗПЕК

В узагальненому вигляді небезпеки можна класифікувати таким чином:

за природою походження:

- **природні** (стихійні явища, які становлять загрозу для життя й здоров'я людей наприклад, землетруси, виверження вулканів, сніжні лавини, селі, зсуви, шторми, смерчі, блискавки та інші явища);
- **техногенні** (стани, властиві технічним системам, промисловим або транспортним об'єктам, які реалізуються у вигляді негативного впливу, що уражає людину й навколишнє середовище; або у вигляді прямого чи непрямого збитку для людини й навколишнього середовища у процесі нормальної експлуатації цих об'єктів та систем);
- **соціальні** (явища, події або процеси, здатні нанести шкоду людині, соціальній групі, народу, суспільству, державі, людському співтовариству й Землі як місцю проживання людини, чи навіть знищити їх; завдати шкоди їх благополуччю, зруйнувати природні, матеріальні й духовні цінності);
- **комбіновані** (небезпеки, що сполучають у собі одночасно кілька різних видів небезпек, які підсилюють негативну дію одна одної (наприклад, ерозія ґрунтів унаслідок їх вивітрювання або вимивання, яка підсилюється вирубкою лісів, надмірним випасом худоби на них);

за характером впливу на організм людини:

- **фізичні** (аномальні параметри мікроклімату, запиленість і загазованість повітря, підвищені рівні шумів і вібрацій та ін.);
- **хімічні** (токсичні, мутагенні, канцерогенні, сенсibiliзуючі та ін.);
- **біологічні** (мікроорганізми та продукти їх життєдіяльності, тварини, рослини);
- **психофізіологічні** (фізичні й нервово-психічні перевантаження);

за локалізацією: пов'язані з літосферою, атмосферою, гідросферою, космічним простором;

за часом прояву негативних наслідків: імпульсні й кумулятивні;

за спричиненим збитком: технічні, моральні, соціальні, екологічні, економічні та інші види збитків;

залежно від наслідків впливу вражаючих факторів на організм людини: шкідливі, небезпечні.

1.3 КОНЦЕПЦІЯ ПРИЙНЯТНОГО РИЗИКУ

Для кількісної оцінки небезпеки використовують поняття «ризик».

Ризик – оцінка ймовірності виникнення небезпеки.

Ризик (R) виникнення небезпеки визначають як відношення кількості фактичних проявів небезпеки (n) до теоретично можливої кількості проявів небезпеки (N) за певний період часу, тобто:

$$R = n / N$$

де R – ризик виникнення небезпеки за певний період часу;

n – кількість фактичних проявів небезпеки за певний період часу;

N – теоретично можлива кількість проявів небезпеки за певний період часу.

Відносно малий (нульовий) ризик свідчить про відсутність реальних небезпек, і навпаки, чим вища величина ризику, тим більше ймовірність негативного впливу на людину.

Аксиома про потенційну небезпеку діяльності. Людська практика дає підставу стверджувати про те, що будь-яка діяльність потенційно небезпечна. Ні в одному виді діяльності неможливо досягти абсолютної безпеки. Отже, можна сформулювати такий висновок: «Будь-яка діяльність людини є потенційно небезпечною!»

У процесі визначення ризику виникнення будь-якої небезпеки з метою одержання найбільш точної оцінки необхідно враховувати багато факторів (наприклад, природу походження небезпеки, характер її впливу на людину та ін.), тому для спрощення роботи використовують класифікацію ризиків.

Ризик за масштабами розповсюдження:

- **індивідуальний** (реалізація небезпеки для конкретної людини);
- **соціальний** (реалізація небезпеки для групи людей).

Ризик за доцільністю:

- **мотивований** (реалізація небезпеки через необхідність надання першої допомоги постраждалим, рятування від руйнування обладнання й будівель);
- **немотивований** (реалізація небезпеки через навмисне порушення діючих вимог щодо безпеки людини).

Ризик за ступенем припустимості:

- **знехтуваний** (реалізація небезпеки має настільки незначну ймовірність, що вона знаходиться в межах допустимих відхилень природного рівня);
- **прийнятний** (імовірність реалізації небезпеки, яку суспільство приймає, враховуючи свої можливості на даному етапі розвитку);
- **гранично допустимий** (імовірність реалізації небезпеки, яку не можна перевищувати);
- **надмірний** (реалізація небезпеки призводить до негативних наслідків).

На підставі обробки значної кількості даних по різних випадках негативного впливу небезпек на життя та здоров'я людей (транспортні катастрофи, аварії на підприємствах, інфекційні захворювання, стихійні лиха тощо), масштабів їх наслідків для країни й суспільства вчені дійшли висновку, що в якості «еталонної» величини на сьогодні можна прийняти значення **10⁻⁶ на рік**. Такий підхід одержав назву «концепція прийняттого ризику».

Концепція прийняттого ризику - такий низький рівень смертності, травматизму або інвалідності, який не впливає на економічні показники підприємства, галузі економіки або держави.

Прийнятний ризик поєднує в собі технічні, економічні, соціальні й політичні аспекти й становить деякий компроміс між рівнем безпеки й можливостями його досягнення.

1.4 МЕТОДИ ОЦІНКИ РИЗИКУ ВИНИКНЕННЯ НЕБЕЗПЕКИ

На сьогодні існують методи оцінки ризику виникнення небезпеки, які спрощують цю задачу.

Перший метод – інженерний. Цей метод спирається на статистичні дані про небезпеки, розрахунки частоти їх прояву, імовірнісний аналіз безпеки та на побудову «дерева відмов».

При виконанні інженерної оцінки ризику виникнення небезпеки розрізняють два етапи: якісний і кількісний аналізи ризику .

Мета якісного аналізу ризику – виявлення всіх можливих небезпек, визначення їхніх якісних характеристик і розробка основних заходів захисту від них.

Мета кількісного аналізу ризику – вибір найбільш ефективної системи захисту від певної небезпеки.

Другий метод – модельний. Цей метод базується на побудові моделей впливу небезпек як на окрему людину, так і на соціальні, професійні групи.

Прикладом застосування цього методу є проведення краш-тестів автомобілів.

Третій метод – експертний. За цим методом імовірність різних подій визначають досвідчені спеціалісти-експерти в певній галузі.

Четвертий метод – соціологічний (соціометрична оцінка). Метод базується на опитуванні населення або працівників з приводу їх ставлення до тієї або іншої небезпеки.

ТЕМА 2 ЛЮДИНА, ЯК ЕЛЕМЕНТ СИСТЕМИ «ЛЮДИНА – ЖИТТЄВЕ СЕРЕДОВИЩЕ»

2.1 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА АНАЛІЗАТОРІВ ЛЮДИНИ

Доцільна та безпечна діяльність людини базується на постійному сприйнятті та аналізі інформації про навколишнє середовище і свій внутрішній стан. Усі подразнення, які впливають на організм і виникають у ньому самому, людина сприймає за допомогою аналізаторів.

Аналізатори – складні системи чутливих нервових утворень, які сприймають і аналізують дію подразників на людину, забезпечують пристосувальні реакції організму людини до змін внутрішнього і зовнішнього середовищ.

У структурі кожного аналізатора можна виділити такі відділи:

1. Периферичний відділ (рецептори, які сприймають подразнення і перетворюють їх у нервовий імпульс).
2. Провідниковий відділ (нервові шляхи, по яких передаються нервові імпульси).
3. Центральний відділ (нервові центри в корі головного мозку, які перетворюють подразнення у певні відчуття)

Аналізатори мають наступні властивості:

- надзвичайно висока чутливість до адекватних подразників;
- наявність абсолютної, диференціальної межі чутливості до подразника;
- здатність до адаптації;
- спроможність тренування;
- збереження відчуття після припинення дії подразника.

Основною характеристикою аналізаторів є **чутливість** – властивість живого організму сприймати подразнення, обумовлені дією факторів зовнішнього або внутрішнього середовищ.

Чутливість характеризується величиною порога відчуття. Розрізняють абсолютний і диференціальний пороги відчуття.

Абсолютний поріг відчуття – мінімальна сила подразнення, при якій виникає відчуття.

Диференціальний поріг відчуття – мінімальна величина, на яку потрібно підсилити подразник, щоб одержати мінімальну зміну відчуття

Диференціальний поріг відчуття характеризується відносною величиною, постійною для даного аналізатора. Для зорового складає 1/100; для слухового 1/10; для тактильного 1/30 (це відношення є справедливим тільки для подразників середньої сили).

Експерименти довели, що величина відчуття змінюється повільніше, ніж сила подразника.

Закон Вебера – Фехнера: інтенсивність відчуття E пропорційна логарифму сили подразника (рис.2.1).

$$E = K \cdot \ln R$$

де R – сила подразника;

K – константа, яка визначається даною сенсорною системою.

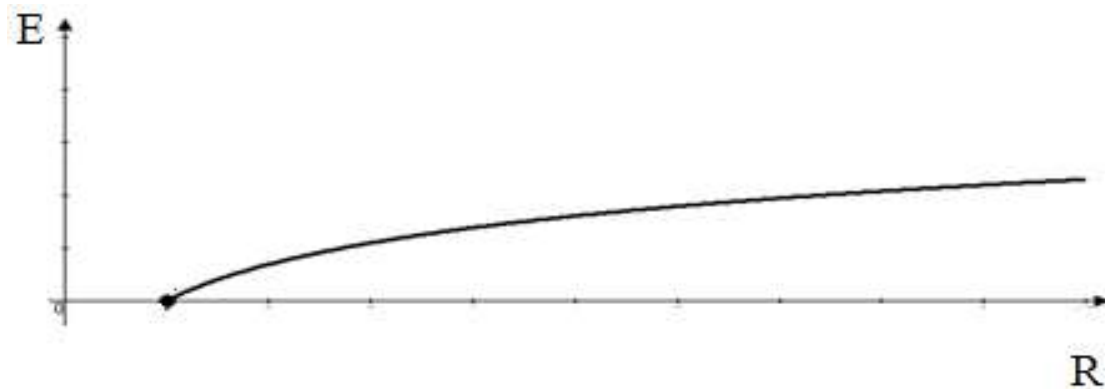


Рис.2.1 – Закон Вебера – Фехнера

Для кожного аналізатора характерна мінімальна тривалість впливу подразника, необхідна для виникнення відчуття. Час від початку впливу до появи відчуття називають **латентним періодом**. Його величина для різних аналізаторів становить від 0,09 до 1,6 с.

Розрізняють зовнішні й внутрішні аналізатори: зовнішні (зоровий, слуховий, смаковий, нюховий, шкірний) та внутрішні (вестибулярний, руховий, вісцеральний).

2.2 ВИДИ ПОРУШЕНЬ РОБОТИ АНАЛІЗАТОРІВ

2.2.1 Зоровий аналізатор

Зір – фізіологічний процес сприйняття величини, форми й кольору предметів, а також їх взаємного розташування й відстані між ними.

Зоровий аналізатор – сукупність структур, що забезпечують сприйняття енергії світлового випромінювання з довжиною хвилі від 380 до 770 нм.

Функції зорового аналізатора:

- сприймає близько 90 % інформації, яку одержує людина від навколишнього середовища;
- виконує первинну обробку інформації та ін.

Основні види порушень роботи зорового аналізатора:

- порушення сприйняття кольорів;
- порушення рефракції;
- порушення сприйняття світла.

Порушення сприйняття кольорів. Ці порушення можуть бути небезпечними для людини, оскільки кольори часто використовують в якості носія інформації про певні небезпеки, які можуть загрожувати життю та здоров'ю людини. Як приклад у цьому випадку можна навести застосування кольорів та знаків безпеки на підприємствах. Їх основне призначення полягає у приверненні уваги працівників до тих елементів обладнання, які можуть бути джерелами небезпек, або для позначення місць, перебування в яких пов'язане із дією шкідливих факторів та ін.

Розрізняють три типи порушень сприйняття кольорів:

Трихроматичний зір (здатність розпізнавати основні кольори зберігається, але порушується сприйняття кольорових відтінків) - практично норма;

Дихроматичний зір (порушення сприйняття одного з кольорів (найчастіше червоного або зеленого) (дальтонізм) - ризик для життя людини;

Монохроматичний зір (повна нездатність розрізнити кольори, сприйняття навколишнього світу в чорно-білих і сірих кольорах) - ризик для життя людини.

Порушення сприйняття світла. Світловідчуття – здатність ока до сприйняття світла різної яскравості.

Розрізняють такі типи порушень сприйняття світла:

Часткова втрата світловідчуття (гемералопія – порушення сутінкового зору) - ризик для життя людини;

Повна втрата світловідчуття (сліпота) - ризик для життя людини.

Порушення рефракції. Для одержання чіткого зображення предметів, що перебувають на різній відстані від людини, оптичний апарат ока має здатність переломлювати світлові промені, які через нього проходять, фокусуючи їх на сітківці. За умов нормальної рефракції промені світла від предметів збираються на сітківці, при порушеннях – попереду неї або за нею.

Виділяють такі типи порушень рефракції:

Короткозорість (людина бачить добре близько розташовані предмети, а віддалені – погано) - ризик для життя людини;

Далекозорість (людина бачить добре далеко розташовані предмети, а близько – погано) - ризик для життя людини.

2.2.2 Слуховий аналізатор

Слух – фізіологічний процес сприйняття звукових коливань органами слуху.

Слуховий аналізатор сприймає звукові сигнали, які є коливаннями повітря з різною частотою й силою, трансформує механічну енергію цих коливань у нервові збудження, що суб'єктивно сприймається як звукове відчуття.

Функції слухового аналізатора:

- сприймає близько 9% інформації, яка надходить від навколишнього середовища;

- здійснює зворотний зв'язок для управління мовою;

- визначає напрямок звуку і відстань до його джерела;

- вирізняє із шуму упорядковану мову;
- здійснює зв'язок з органами управління рівновагою.

Розрізняють такі види порушень роботи слухового аналізатора:

Тимчасове зниження слуху (може тривати кілька хвилин, годин або днів з подальшим відновленням) - практично норма;

Стійкі порушення слуху наслідок природних фізіологічних процесів (стареча туговухість) або механічних ушкоджень слухового аналізатора (робота у штампувальному цеху) або перенесених захворювань (наприклад, корі, скарлатини та ін.) - ризик для життя людини;

Глухота (може бути вродженою або надбаною внаслідок захворювань або в результаті впливу шуму великої інтенсивності (вибух)) - ризик для життя людини.

2.2.3 Нюховий аналізатор

Нюх – здатність сприймати й розрізняти запахи.

Нюховий аналізатор здійснює сприйняття й аналіз пахучих речовин, хімічних подразників зовнішнього середовища, а також прийнятої їжі.

На сьогодні найбільш розповсюдженою є класифікація, яка виділяє сім основних або первинних запахів:

- камфорний (нафталін);
- квітковий (троянда);
- мускусний (мускус);
- м'ятний (м'ята);
- ефірний (ацетон);
- гнильний (тухле яйце);
- гострий (оцет).

Чутливість людини до запаху залежить від виду пахучої речовини, її концентрації, місцезнаходження (наприклад, у воді, повітрі), температури, зволоження, швидкості руху повітря, тривалості впливу та інших факторів.

Функції нюхового аналізатора:

- впливає на роботу нервової системи людини, що проявляється у створенні позитивного або негативного настрою;

- впливає на зміну порогів сприйняття різних органів чуття людини.

Розрізняють такі види порушень роботи нюхового аналізатора:

Гіперосмія (загострення нюху) - практично норма;

Гіпосмія (зниження гостроти нюху) - ризик для життя людини;

Паросмія (неправильне сприйняття запахів) - ризик для життя людини;

Аносмія (відсутність сприйняття запахів, яка найчастіше виникає при анатомічних змінах у порожнині носа (запальні процеси, поліпи та ін.)) - ризик для життя людини.

2.2.4. Смаковий аналізатор

Смак – відчуття, яке виникає в результаті дії хімічних подразників (харчових і нехарчових речовин) на рецептори язика й ротової порожнини.

Смаковий аналізатор – складна анатомо-фізіологічна система, що забезпечує тонкий аналіз хімічних подразників, які впливають на смакові органи людини.

Розрізняють чотири «первинні» смакові відчуття: солодке; кисле; солоне; гірке. Смакова чутливість людини може змінюватися залежно від стану організму (наприклад, при голодуванні, вагітності). Крім того, алкоголь і нікотин погіршує смакової чутливості.

Функції смакового аналізатора:

- регулювання об'єму споживаної їжі;
- рефлекторного виділення слини й шлункового соку;
- стимулювання моторики шлунково-кишкового тракту.

Види порушень роботи смакового аналізатора:

Гіпергевзія (підвищення смакової чутливості) - практично норма;

Гіпогевзія (зниження смакової чутливості) - ризик для життя людини;

Агевзія (втрата смакових відчуттів) - ризик для життя людини;

Дисгевзія (зіпсування сприйняття смакових подразників (солодке здається солоним)) - ризик для життя людини.

2.2.5 Шкірний аналізатор

Шкіра – складний орган, який є зовнішнім покривом тіла людини й виконує різноманітні фізіологічні функції.

Шкірний аналізатор – сукупність анатомо-фізіологічних механізмів, що забезпечують сприйняття, аналіз і синтез механічних, термічних, хімічних та інших подразнень, які впливають на шкіру і деякі слизові оболонки (порожнини рота й носа, статевих органів та ін.).

У шкірі зосереджено багато рецепторів, чутливих до тиску, торкань, вібрацій, тепла й холоду, а також до больових подразнень. Більше всього таких рецепторів у шкірі пальців рук, долонь, підшов, губ і статевих органів.

Функції шкірного аналізатора:

- **відчуття механічних впливів (торкання й тиск)** на шкірний покрив доволі точно локалізуються, тобто відносяться людиною до певної ділянки шкірної поверхні;

- **температурна чутливість шкіри** забезпечується терморекцепторами. Найбільша щільність терморекцепторів у шкірі обличчя, менше їх у шкірі тулуба, ще менше у шкірі кінцівок. Передаючи інформацію про зміни температури навколишнього середовища, терморекцептори відіграють найважливішу роль у процесах терморегуляції, що забезпечують сталість температури тіла людини;

- **больова чутливість** має особливе значення для виживання організму, оскільки сигналізує про небезпеку при впливі будь-яких занадто сильних і шкідливих факторів.

Розлад тактильної чутливості може призвести до опіків і травм, а найважчі порушення тактильної чутливості можуть стати причиною важких переломів кісток з їх подальшим зростанням у неправильному положенні.

Відсутність больових відчуттів може призвести до серйозних ушкоджень організму, а в окремих випадках і до смерті, оскільки людина не завжди здатна правильно визначити ступінь важкості одержаних травм, що є причиною запізненого звернення по кваліфіковану допомогу і, як наслідок, розвитку необоротних процесів.

2.2.6 Вестибулярний аналізатор

Вестибулярний аналізатор – система, що забезпечує сприйняття й аналіз інформації про прискорення або уповільнення, що виникають під час прямолінійного або обертального руху, а також при зміні положення голови у просторі .

Функції вестибулярного аналізатора:

- забезпечення підтримки вертикального положення тіла та здійснення узгоджених рухів при переміщенні в просторі;
- забезпечення стабілізації положення голови і фіксації погляду;
- формування просторової орієнтації.

Основні прояви порушень у роботі вестибулярного аналізатора:

- відчуття запаморочення;
- зниження температури тіла;
- підвищення температури тіла;
- коливання артеріального тиску;
- посилене потовиділення;
- порушення рівноваги;
- нудота, блювота.

2.2.7 Руховий аналізатор

Рух – форма взаємодії організму з навколишнім середовищем.

Руховий аналізатор – фізіологічна система, що забезпечує сприйняття й аналіз інформації від скелетно-м'язового апарату і бере участь в організації та здійсненні скоординованих рухів.

Функції рухового аналізатора:

- сприймає зміни напруження м'язів, суглобів, сухожиль і зв'язок;
- забезпечує формування цілеспрямованих реакцій у відповідь на зовнішні подразнення.

Рухова активність сприяє адаптації організму людини до змін навколишнього середовища (клімату, часових поясів, умов виробництва та ін.). Різні види рухів характеризуються динамікою фізіологічних процесів, яка при їх оптимізації забезпечує найкраще збереження життєдіяльності організму.

Види порушень роботи рухового аналізатора:

Гіперкінез (мимовільні рухи, викликані скороченням м'язів обличчя, тулуба, кінцівок та інших, внаслідок чого ускладнено виконання таких функцій, як прийом їжі, ходьба, перебування у положенні стоячи та ін.) - ризик для життя людини;

Парез (рухові функції ослаблені, але збережені) - ризик для життя людини;

Параліч (відсутність рухів) - ризик для життя людини.

2.2.8 Вісцеральний аналізатор

Вісцеральний аналізатор – фізіологічна система, що сприймає зміни внутрішнього середовища в організмі людини.

Функції вісцерального аналізатора:

- забезпечує роботу внутрішніх органів і систем організму;
- пристосовує роботу внутрішніх органів і систем організму до змін умов життєдіяльності, тобто бере участь в адаптивних процесах.

Основні прояви порушень у роботі вісцерального аналізатора:

- зниження витривалості до фізичних і психічних навантажень;
- розлади адаптації організму до умов навколишнього середовища, що змінюються (наприклад, коливань атмосферного тиску, вологості й температури повітря тощо);
- розлади регуляції роботи внутрішніх органів (вегето-судинна дистонія);
- функціональні розлади (наприклад, істерія, неврастенія та ін.).

2.3 ТЕМПЕРАМЕНТ І ХАРАКТЕР ЛЮДИНИ

Людство здавна намагалося виділити типові особливості психічного складу різних людей, звести їх до малого числа узагальнених портретів – типів темпераменту. Такого роду типології були практично корисними, тому що з їхньою допомогою можна передбачити поведінку людей у конкретних життєвих ситуаціях.

Темперамент – уроджені особливості психіки людини, які обумовлюють інтенсивність і швидкість реагування, ступінь емоційної збудливості й урівноваженості, особливості пристосування до навколишнього середовища

Назви темпераментів походять від назв рідин: холеричний темперамент – походить від латинського слова *chole* (жовч), сангвінічний – від *sanquis* (кров), флегматичний – від *phlegma* (слиз), меланхолічний – від *melas chole* (чорна жовч). Назви темпераментів збереглися до наших днів.

Сангвінік має сильний, врівноважений, рухливий тип нервової системи, швидко пристосовується до нових умов, швидко сходиться з людьми, товариський. Почуття легко виникають і змінюються, емоційні переживання, як правило, неглибокі. Міміка багата, рухлива, виразна. Дещо непосидючий, вимагає нових вражень, недостатньо регулює свої імпульси, не вміє суворо дотримуватись виробленого розпорядку життя, системи у роботі. У зв'язку з цим не може успішно виконувати справи, що вимагають рівної затрати сил, тривалої і методичної напруги, посидючості, сталості уваги, терпіння.

Холерик має сильну, але неврівноважену нервову систему, вирізняється підвищеною збудливістю. Йому властиві різкість і поривчастість рухів, сила, імпульсивність, яскрава виразність емоційних переживань. Внаслідок неврівноваженості, захопившись справою, схильний діяти з усіх сил, виснажуватись більше, ніж слід, але часто будь-яка дрібниця може звести все

нанівець. Маючи позитивні суспільні інтереси, така людина виявляє темперамент у ініціативності, енергійності, принциповості. Але за їх відсутності холеричний темперамент часто виявляється у дратівливості, нестриманості, запальності, нездатності до самоконтролю за напружених обставин.

Флегматик має сильну, врівноважену, але інертну нервову систему. характеризується порівняно низьким рівнем активності в поведінці, нові форми якої виробляються поступово, але є стійкими. Поступливий та спокійний у діях, міміці і мові, вирізняється рівністю, постійністю, глибиною почуттів і настроїв. Він наполегливий та впертий «працівник життя», він рідко «зривається», не схильний до афектів, розраховавши власні сили, доводить справу до кінця, рівний у відносинах, в міру товариський, не любить говорити зайвого, економить сили. Залежно від умов в одних випадках флегматик може характеризуватись «позитивними» рисами – витримкою, глибиною думок, сталістю, ґрунтовністю, в інших – млявістю, байдужістю до оточуючого, лінощами, бідністю і слабкістю емоцій, схильністю до виконання одних лише звичних дій.

Меланхолік вирізняється загальною слабкістю нервової системи. У меланхоліка реакція часто не відповідає силі подразника, наявна глибина і сталість почуттів при слабкому їх вираженні. Йому важко довго на чомусь зосереджуватись.

Особливістю цього типу є швидкий розвиток позамежного гальмування під дією навіть помірних за силою подразників. Сильні впливи часто викликають у меланхоліка тривалу гальмівну реакцію (опускаються руки). Йому властиві стриманість та приглушеність моторики і мови, сором'язливість і боязкість, нерішучість. В нормальних умовах меланхолік – людина глибока, змістовна, може бути хорошим працівником, успішно вирішувати життєві завдання. За несприятливих умов може перетворитись на замкнену, боязку, тривожну, раниму людину, схильну до важких внутрішніх переживань таких життєвих обставин, які на те не заслуговують. Такі люди намагаються ізолювати себе від життя з його хвилюванням, уникають товариства, бояться будь-якої відповідальності.

Отже, головними властивостями нервових процесів – збудження і гальмування – є:

- 1) сила;
- 2) врівноваженість;
- 3) рухливість.

Сила – показник працездатності нервових клітин і нервової системи в цілому, здатність нервової системи тривалий час витримувати сильні подразники.

Холеричний, сангвінічний, флегматичний темпераменти відносять до сильного типу нервової системи (сильного темпераменту), меланхолічний – до слабого типу нервової системи (слабого темпераменту).

Урівноваженість – показник співвідношення (балансу) процесів збудження і гальмування.

У сангвінічного і флегматичного темпераментів процеси збудження і гальмування рівні за силою (збалансовані).

Холеричний темперамент – процес збудження домінує над процесом гальмування.

Меланхолічний темперамент – процес гальмування домінує над процесом збудження.

Рухливість – показник швидкості зміни процесів збудження і гальмування.

Холеричний, сангвінічний темпераменти – рухливі.

Флегматичний темперамент – інертний.

Меланхолічний темперамент – рухливий або інертний.

2.4 ПЕРША ДОПОМОГА ПРИ НЕЩАСНИХ ВИПАДКАХ

Перша допомога — це проведення найпростіших медичних заходів для порятунку життя, зменшення страждань потерпілого від надзвичайної ситуації та запобігання розвитку можливих ускладнень.

Вміння кожного з нас надати першу необхідну допомогу постраждалим до прибуття служб порятунку може відіграти вирішальну роль у порятунку життя людини.

Основні принципи надання першої допомоги

1. **Правильність і доцільність** (якщо ви не впевнені у своїх діях — краще утриматися; головне правило першої допомоги — не нашкодити). Звичайні громадяни можуть не допомагати, якщо не знають, як це робити. Необхідно надавати першу допомогу лише тоді, коли ви відчуваєте впевнено і знаєте, що можете це зробити.
2. **Швидкість**. За статистикою, перша допомога, яка надана протягом перших 4 хвилин, збільшує шанси постраждалого на порятунок на 30%.
3. **Продуманість, рішучість, спокій**. Перш за все – ніяких імпровізацій. Можна працювати лише з тим, що знаєш напевне, і не придумувати нічого свого. Навіть найдосвідченіші спеціалісти можуть розгубитися від стресу, ризикуючи наробити помилок. Тож краще спробувати опанувати себе, ніж ризикувати чийось життям.

Алгоритм дій:

1. Оглянути місце події та впевнитись у тому, що надання допомоги буде безпечним: забезпечити власну безпеку, а також безпеку потерпілого та людей навколо.
2. Оцінити стан постраждалого (свідомість, дихання, пульс).

3. За необхідності викликати бригаду екстреної (швидкої) медичної допомоги, а також інші екстрені служби (поліцію, аварійно-рятувальну службу, службу газу тощо).

4. Оцінити наявність критичних кровотеч та зупинити їх.

5. Забезпечити прохідність дихальних шляхів.

6. Якщо у постраждалого відсутні ознаки життя та немає критичної кровотечі (або ви вже її усунули) — розпочати серцево-легеневу реанімацію.

7. Перевести постраждалого у стабільне положення (на боці, обличчям до себе, рука під головою, нога зігнута в коліні), якщо не йдеться про підозру на травми хребта і кісток тазу і серцево-легенева реанімація була вдалою.

8. Не залишати постраждалого та контролювати стан його життєвих функцій до прибуття екстрених служб.

9. Якщо ви не маєте відповідних навичок для надання допомоги, слід звернутися за допомогою до інших присутніх на місці події.

Домедична допомога – невідкладні дії та організаційні заходи, спрямовані на врятування та збереження життя людини у невідкладному стані та мінімізацію наслідків впливу такого стану на її здоров'я, що здійснюються на місці події особами, які не мають медичної освіти, але за своїми службовими обов'язками повинні володіти основними практичними навичками з рятування та збереження життя людини, яка перебуває у невідкладному стані, та відповідно до закону зобов'язані здійснювати такі дії та заходи.

Особами, які зобов'язані надавати домедичну допомогу людині у невідкладному стані, є: рятувальники аварійно-рятувальних служб, працівники державної пожежної охорони, поліцейські, фармацевтичні працівники, провідники пасажирських вагонів, бортпровідники та інші особи, які не мають медичної освіти, але за своїми службовими обов'язками повинні володіти практичними навичками надання домедичної допомоги.

2.5 КЛАСИФІКАЦІЯ ТРАВМ

Травма – порушення анатомічної функції тканин або органів людини, спричинене зовнішньою дією або впливом зовнішнього чинника.

Класифікація травм в залежності:

- від виду діяльності – професійна, непрофесійна;
- за ступенем тяжкості – легка (рвані рани, розтягнення (розлади здоров'я з тимчасовою втратою працездатності тривалістю до 60 днів)), тяжка (струс мозку, сильна кровотеча, складні переломи (тривалі розлади здоров'я з тимчасовою втратою працездатності на 60 днів і більше));
- від факторів, що впливають – механічна (у результаті дії тупого або гострого предмета), фізична (у результаті дії тепла, холоду, електромагнітних випромінювань), хімічна (у результаті дії кислоти або лугу), біологічна (у результаті дії бактерій та їх отрути, тварин, рослин), психологічна (у результаті постійного страху, загрози і т.п.)

- за формою прояву – вивихи і розтягнення, кровотечі, отруєння, опіки, переломи, відмороження, шок, комбіновані.

2.6 ПЕРША ДОПОМОГА ПРИ КРОВОТЕЧАХ

Кровотеча – це витікання крові з судин, що настає найчастіше в результаті їхнього ушкодження. При кровотечах головна небезпека пов'язана із втратою крові й виникненням у зв'язку із цим гострого недостатнього кровопостачання тканин. Недостатнє постачання органів киснем викликає порушення їхньої діяльності; у першу чергу це стосується мозку, серця та легенів.

2.6.1 Перша допомога при зовнішніх кровотечах

Зовнішні кровотечі – кровотечі, при яких кров витікає з рани або з природних отворів тіла назовні (рис.2.2).

Капілярна – виникає при поверхневих ранах; кров з рани витікає по краплях.

Венозна – відбувається при більш глибоких ранах, наприклад різаних, колотих; при цьому виді кровотечі спостерігається рясне витікання крові темно-червоного кольору.

Артеріальна – виникає при глибоких рубаних, колотих ранах; артеріальна кров яскраво-червоного кольору, б'є струменем з ушкоджених артерій, у яких вона перебуває під тиском.

Змішана – спостерігається в тих випадках, коли в рані кровоточать одночасно вени й артерії.

Рис.2.2 – Види кровотеч

Перша допомога при капілярній кровотечі. При капілярній кровотечі втрата крові порівняно невелика. Таку кровотечу можна швидко зупинити, наклавши на ділянку, що кровоточить, чисту марлю, поверх марлі – шар вати і перев'язавши рану (рис.2.3). Якщо під рукою немає ні марлі, ні бинта, то місце, що кровоточить, можна перев'язати чистою носовою хусткою. Накладати прямо на рану кошлату тканину не можна, тому що на її ворсинках перебувають численні бактерії, які можуть викликати зараження рани. З цієї ж причини безпосередньо на відкриту рану не можна накладати й вату.

Рис.2.3 – Перша допомога при капілярній кровотечі

Перша допомога при венозній кровотечі. Венозна кровотеча, поряд зі

значною втратою крові, таїть у собі небезпеку того, що при пораненнях вен, особливо шийних, може відбутися усмоктування повітря в судини через ушкоджені місця. Повітря, яке проникає в судину, може потім потрапити і в серце. В таких випадках виникає повітряна емболія, небезпечна для життя.

Венозна кровотеча найкраще зупиняється пов'язкою, що давить. На ділянку, що кровоточить, накладають чисту марлю, в крайньому випадку – складена чиста носова хустка (рис.2.4). Таким чином здійснюється тиск на відкриті кінці ушкоджених судин, що дозволяє здавити їх і кровотеча припиняється.

Якщо при наданні допомоги немає під рукою пов'язки, що давить, а в потерпілого сильна кровотеча з ушкодженої вени, місце, яке кровоточить треба відразу притиснути пальцями. При кровотечі з вени верхньої кінцівки випадках досить просто підняти руку вгору. Але у всіх випадках на рану необхідно накласти пов'язку.

Рис.2.4 – Перша допомога при венозній кровотечі

Перша допомога при артеріальній кровотечі. Артеріальна кровотеча є самим небезпечним із всіх видів кровотеч, тому що може швидко наступити повне знекровлювання потерпілого. При кровотечах із сонної, стегнової або ж пахвової артерій людина може загинути через три хвилини.

Артеріальну кровотеча, як і венозну, можна зупинити за допомогою пов'язки, що давить.

При кровотечі з великої артерії потрібно негайно зупинити приплив крові до ушкодженої ділянки, придавивши артерію пальцем вище місця поранення (рис.2.5). Артерію притискають пальцем поки не підготують і не накладуть пов'язку, що давить.

При кровотечі зі стегнової артерії накладення однієї пов'язки, що давить, іноді виявляється недостатнім. У таких випадках доводиться накладати петлю або джгут. Якщо ж під рукою немає стандартного джгута, то замість нього можна застосувати імпровізований джгут – косинку, носову хустку, краватку, підтяжки. Джгут або петлю на кінцівку накладають відразу ж вище місця кровотечі. Щоб не зашкодити шкіру і нерви, місце накладення джгута або петлі покривають шаром марлі.

Накладений джгут або петля повністю припиняють приплив крові в кінцівку. Тому якщо їх залишити на кінцівці на тривалий час, то може відбутися її омертвіння. Джгут накладають у теплу пору року не більше ніж на 2 години, а у холодну на 1 годину. У зв'язку із цим їх застосовують тільки у виняткових випадках, зокрема на плечі й стегні (при відриві частини кінцівки, при ампутаціях). Потерпілого з накладеним джгутом або петлею протягом двох

годин обов'язково потрібно доставити в лікувальну установу для спеціальної хірургічної обробки.

При кровотечі з головної шийної артерії – сонної – варто негайно притиснути рану пальцями або ж кулаком; після цього рану набивають великою кількістю чистої марлі. Цей спосіб зупинки кровотечі називається тампонуванням.

Після перев'язки судин, що кровоточать, постраждалого необхідно напоїти безалкогольним напоєм і якомога швидше доставити в лікувальну установу.

Рис. 2.5 – Схематичне зображення місць притиснення основних артерій на тілі людини при кровотечі: 1 - сонної; 2 - підключичної; 3 - підпахвової; 4 - стегнової; 5 - плечової.

Перша допомога при інших зовнішніх кровотечах. Першу допомогу доводиться робити не тільки при кровотечах з ран, але й при деяких інших видах зовнішніх кровотеч.

Кровотеча з носа виникає при ударі в ніс, сильному чханні, при важких травмах черепа, а також при деяких захворюваннях, наприклад при грипі.

Потерпілого необхідно посадити, злегка нахилити голову вперед, затиснувши при цьому ніздрі. Якщо носова кровотеча не зупинилася через 15 хвилин, необхідно звернутися до лікаря. При носовій кровотечі не можна промивати ніс водою. Кров, що стікає в носоглотку, потрібно випльовувати.

Кровотеча з вуха спостерігається при пораненнях зовнішнього слухового проходу. На поранене вухо накладають чисту марлю, а потім перев'язують. Потерпілий лежить із трохи піднятою головою на здоровому боці. Робити промивання вуха не можна.

Кровотеча з легенів виникає при сильних ударах у грудну клітку, переломах ребер, при туберкульозі. Потерпілий відкашлює яскраво-червону пінисту кров; дихання при цьому ускладнене. Потерпілого укладають у напівсидячому положенні, під спину йому підкладають валик, на який він може обпертися. На відкриті груди кладуть холодний компрес. Хворому забороняють говорити й рухатися.

2.6.2 Перша допомога при внутрішніх кровотечах

Внутрішні кровотечі, при яких кров збирається в порожнинах тіла людини:

- внутрішньочеревна – у більшості випадків виникає при розриві печінки й селезінки;
- у плевральну порожнину – у більшості випадків виникає при ураженнях грудної клітини.

Перша допомога при внутрішньочеревних кровотечах. Потерпілого укладають у напівсидячому положенні із зігнутими в колінах ногами, на

область живота кладуть холодний компрес. Не можна давати пити і їсти. Необхідно забезпечити негайне транспортування хворого в лікувальну установу.

Перша допомога при кровотечах у плевральну порожнину. При кровотечі в плевральну порожнину дихання ускладнене, при значній кровотечі потерпілий задихається. Його укладають у напівсидячому положенні із зігнутими нижніми кінцівками, на грудну клітку кладуть холодний компрес. Хворий потребує термінової госпіталізації.

2.7 ПЕРША ДОПОМОГА ПРИ РОЗТЯГНЕННЯХ І ВИВИХАХ

Розтягнення і вивихи – хворобливі ушкодження тканин в області суглобів.

Перша допомога при розтягненнях. У момент пошкодження виникає різкий біль, який інколи посилюється через деякий час внаслідок крововиливу. Ділянка суглоба набрякає, крізь шкіру просвічує синець. Суглоб болючий при дотиках, але потерпілий не втрачає здатності до пересування (рис.2.6). При будь-якому розтягненні необхідно, перш за все, зменшити біль у постраждалого. Потім необхідно іммобілізувати поранений суглоб. Додатково можна зробити компрес для зменшення пухлини. При розтягненні необхідно звернутися за допомогою до лікаря.

Рис. 2.6 – Розтягнення зв'язок колінного суглоба

Перша допомога при вивихах. Вивихи легко визначаються по зміні зовнішнього вигляду суглоба і по скривленню (рис.2.7). Потерпілий може рухати вивихнутою кінцівкою, але з великою напругою, причому кожен рух надзвичайно болісний. Суглоб опухає. Вивихнута кінцівка вимагає дуже обережного обходження. Її іммобілізують у тому положенні, яке вона прийняла після травми. Не можна самим уживати яких-небудь спроб до вправлення вивихнутої кінцівки, оскільки будь-який змушений рух заподіює сильний біль і, крім того, при вивиху можливий перелом кістки. Тому, не відкладаючи, треба звернутися по допомогу до лікаря.

27 –

2.8 ПЕРША ДОПОМОГА ПРИ ПЕРЕЛОМАХ

Перелом – це порушення цілості кісток.

Класифікація переломів:

- закритий – таке ушкодження кістки, при якому не відбувається порушення цілісності шкіри (рис.2.8);
- відкритий – таке ушкодження кістки, при якому вона виступає на поверхню шкірного покриву (рис.2.9).

Перша допомога при закритих переломах. Типовою ознакою закритого перелому є пухлина, а в деяких випадках – зміна зовнішнього вигляду ушкодженої ділянки тіла, зокрема скривлення, особливо характерне для важких переломів кінцівок. Рухи сусідніх суглобів супроводжуються сильним колючим болем у місці перелому.

Перелом кістки є важким пораненням і вимагає негайного надання першої допомоги. Переламаною кінцівкою в жодному разі не можна робити різких рухів, за неї не можна тягти. Одним із симптомів перелому є хрускіт (крепітація) у місці перелому, однак перевіряти цей симптом шляхом несильного впливу на переламані кістки не можна. Біль при переломі обумовлюється пораненням окістя, досить багаті нервовими закінченнями.

Переламану кінцівку або ж частину тіла іммобілізують.

Правила накладання шин:

- накладається без зміни положення пошкодженої частини;
- одночасно повинна охоплюватись ділянка пошкодження і суглоби, розташовані вище та нижче цієї ділянки;
- до і після накладання шини необхідно перевіряти пальці, вони повинні бути теплі на дотик, нігті мають бути рожевими;
- при скаргах на заніміння ослаблюють пов'язку.

Якщо потерпілого мучить спрага, то його варто напоїти. Після іммобілізації постраждалого необхідно доставити в лікувальну установу.

2.8 –

Перша допомога при відкритих переломах. При відкритому переломі уламки кісток не можна заштовхувати в рану. Відкритий перелом спочатку обробляють за принципом обробки ран, а потім уже як перелом. Потім переламану кінцівку або ж частину тіла іммобілізують. Після ретельної іммобілізації переламаної ділянки тіла постраждалого необхідно доставити в лікувальну установу.

2.9 –

2.9

Опік – ушкодження тканин організму, викликане впливом високої температури, хімічних речовин, радіаційних промінів та дії електричного струму.

Види опіків:

Термічний виникає під впливом високих температур.

Променевий виникає під впливом сонячних, рентгенівських та інших випромінювань.

Хімічний виникає під впливом лугу, кислоти й тому подібних речовин.

Незалежно від факторів, які викликали появу опіку, розрізняють чотири ступені опіків:

I – почервоніння і набряк шкіри;

II – поява міхурів, наповнених жовтуватою рідиною – плазмою крові;

III – утворення струпів як результат місцевого некрозу (омертвіння) тканин;

IV – обвуглювання тканин.

Перша допомога при термічних і променевих опіках. Насамперед постраждалого варто винести із зони дії джерела високої температури, загасити палаючі частини одягу за допомогою простирадл, ковдр, пальто або ж води.

Обробка обпалених поверхонь тіла повинна проводитися в чистих умовах. Рот і ніс потерпілого повинні бути по можливості закриті марлею або хоча б чистою носовою хусткою або косинкою для того, щоб при розмові та диханні з рота й носа на обпалені місця не попадали хвороботворні бактерії, здатні викликати зараження.

До обпалених місць не можна доторкатися руками; не слід проколювати міхури, відривати прилиплі до місць опіку частини одягу. Обпалені місця потрібно прикрити чистою марлею. У вигляді виключення замість марлі можна використати чисті носові хустки. Постраждалого варто укутати в ковдру, але не перегрівати його, напоїти його великою кількістю рідини, після чого негайно транспортувати в лікувальну установу. Обпалену поверхню забороняється змазувати мазями і засипати порошками. Необхідно промити і охолодити холодною проточною водою.

Перша допомога при хімічних опіках. Характер допомоги при хімічних опіках залежить від того, якою речовиною вони викликані.

При *опіках кислотою* уражену поверхню потрібно полити великою кількістю води, краще тримати це місце під струменем води протягом 10 – 15 хвилин, потім змити слабким розчином лугу (одна ложка питної соди на склянку води).

Опик, викликаний розчином лугу, промивають великою кількістю води протягом 10 – 15 хвилин, уражену поверхню змочують слабким розчином (1 – 2%) оцтової або лимонної кислоти.

Після виконання необхідних процедур постраждалого негайно транспортувати в лікувальну установу.

2.10

Відмороження – ушкодження тканин організму, викликане впливом низької температури.

Найчастіше відмороженню піддаються ніс, вуха, пальці рук і ніг. Ознаки відмороження: відсутність чутливості в пошкодженій ділянці, восковий колір шкіри, шкіра холодна на дотик, зміна кольору шкіри (бліда, почервоніла, жовта, посиніла).

Розрізняють IV ступеня відмороження.

При відмороженнях *I ступеня* характерною ознакою є збліднення шкіри, різке зниження або повна відсутність чутливості. Цей ступінь відмороження зворотний і при зігріванні спостерігається синюшно-червоний відтінок шкіри, почуття печіння, набряклість тканин, а також тупі болі звичайно проходять через кілька днів. Загальний стан потерпілого погіршується незначно.

При відмороженні *II ступеня* після зігрівання на шкірі з'являються міхури із прозорою білою або кров'янистою рідиною. Значно погіршується загальний стан: підвищується температура, турбує озноб, знижується апетит і порушується сон. Шкіра тривалий час залишається з синім відтінком та зниженою чутливістю.

Для відмороження *III ступеня* характерні омертвіння шкіри та м'яких тканин (в результаті через 3-5 днів може розвинути гангрена), озноб, рясний піт, апатія.

При відмороженнях *IV ступеня* настає омертвіння не тільки м'яких тканин, але й кістки.

Перша допомога при відмороженнях. Необхідно якнайшвидше зігріти хворого – перенести у тепле приміщення. Потім зігріти постраждалу частину тіла розтиранням відмороженої ділянки чистими руками або змоченими спиртом, горілкою або одеколоном до появи чутливості, почервоніння шкіри. Крім того, варто напоїти гарячим міцним чаєм, кавою або молоком. Не можна розтирати відморожені ділянки тіла снігом, бо це може бути причиною додаткового ушкодження і занесення інфекції, а також розтирати і масажувати шкіру з міхурами. В цьому випадку зігрівати можна за допомогою теплих ванн, поступово (протягом 30 хвилин) підвищуючи температуру води з 20 до 40 °С. Після цих процедур уражену ділянку тіла треба насухо протерти, закрити чистою серветкою або пов'язкою і укутати чим-небудь теплим. Жиром і різними мазями місце відмороження змазувати не можна.

2.11

Отруєння – це порушення функцій чи ушкодження органів внаслідок дії отрути чи токсинів, що проникли в організм або утворилися в ньому.

Отрута – це шкідлива речовина, яка згубно діє на функціонування організму, порушує обмін речовин. Дія отрути проявляється у вигляді отруєння, результат якого може бути смертельним.

Токсичні речовини можуть потрапити в організм постраждалих такими шляхами:

- 1) шлунково-кишковий тракт: при вживанні їжі або при контакті отруйних речовин зі слизовою оболонкою ротової порожнини (ліки, мийні засоби, пестициди, гриби, рослини та інші різноманітні хімічні речовини);
- 2) дихальні шляхи: вдихання отруйних газів, парів та аерозолів (чадний газ; окис азоту; пари хлору, аміаку, клею, барвників, органічних розчинників тощо);

3) шкіра та слизові оболонки: при потраплянні на шкіру та в очі отруйних речовин у вигляді рідини, аерозолу (розчинники, пестициди тощо);

4) ін'єкції: укуси комах, тварин або змії. Під час ін'єкційного введення ліків або наркотичних речовин.

Ознаки, які вказують на гостре отруєння: відчуття "піску" або різь в очах, світлобоязнь; опіки на губах, на язиці або шкірі; біль у роті, горлі, грудях або животі, яка посилюється при ковтанні та диханні; підвищене слиновиділення, нудота, блювота (зі специфічним запахом, залишками отруйних речовин, кров'ю); порушення дихання (задуха, гучне дихання, зміна тембру голосу, кашель); пітливість, діарея, незвичайна поведінка постраждалого (збудження, марення); м'язові посмикування, судоми, втрата свідомості; незвичайний колір шкіри (бліда, малинова, синюшна).

Перша допомога при отруєннях харчовими продуктами. У побуті найчастіше спостерігається отруєння грибами. Навіть їстівні гриби можуть стати шкідливими при повторному підігріванні. Шкідлива дія отруйних грибів залежно від їхнього виду різна. Органи травлення можуть бути уражені блідою поганкою й іншими отруйними грибами.

Усі види отруєння грибами вимагають термінової допомоги. Необхідно відразу викликати швидку допомогу. Збудити блювоту, дати потерпілому активоване вугілля, молоко.

У старих м'ясних консервах, зіпсованих копченостях, м'ясі утвориться *м'ясна отрута*, яка називається ботулінічним токсином. Ознаки отруєння з'являються через 12-30 годин після вживання в їжу зіпсованих продуктів у вигляді блювоти, проносу, головного болю, роздвоєного бачення, порушення ковтання, паралічу кінцівок. Може наступити смерть через ослаблення серцевої діяльності і паралічу дихального центру.

При отруєнні ботулотоксином відразу ж визвати швидку допомогу. Потрібно негайно викликати блювоту, напоїти отруєного молоком, дати активоване вугілля.

Сальмонельоз передається через м'ясні та молочні продукти, а також яйця домашньої птиці. Постраждалому варто дати активоване вугілля і викликати швидку допомогу.

Перша допомога при отруєннях газами. Окис вуглецю утвориться при неповному згорянні вуглеводів. Потрапляючи в організм при вдиханні, газ швидко проникає в червоні кров'яні тільця, тим самим перешкоджаючи надходженню в них кисню. Отруєння окисом вуглецю проявляється головними болями, слабкістю, запамороченням, шумом у вухах, нудотою й блювотою, втратою свідомості й нарешті смертю. Потерпілого потрібно винести на свіже повітря.

Перша допомога при отруєнні хімічними речовинами. У випадках, коли кислота попадає усередину організму людини, на обличчі з'являється опік (на губах, у кутах рота). Слизова оболонка порожнини рота здобуває білі кольори, потерпілий скаржить на сильний біль у шлунковому тракті, голос стає

хрипким, з'являється задишка, може наступити смерть.

Перша допомога при отруєнні кислотами полягає в промиванні шлунка великою кількістю води. Добре давати постраждалому молоко, сирий яєчний білок, відвар лляного насіння, соняшникове масло.

Якщо усередину потрапила лужна речовина, виникає опік слизової оболонки; з'являються блювота маслянистими масами чорних кольорів, сильне слиновиділення, біль у роті, глотці й стравоході, ковтання порушується. Насамперед необхідно промити шлунок підкисленою водою до припинення блювоти. Потерпілому дають пити у великих кількостях молоко, лимонний й апельсиновий сік, 1% - вий розчин лимонної або оцтової кислоти зі шматочками льоду.

У випадку потрапляння парів бензину до організму людини з'являються головні болі, запаморочення, слабкість, нудота, блювота, судоми, ослаблення дихання.

Постраждалого варто негайно винести на свіже повітря; якщо подих ослаблений, то треба відразу ж приступити до штучного дихання. Доцільно викликати в потерпілого блювоту.

Перша допомога при отруєннях наркотичними засобами. Алкоголь уживається у вигляді етилового спирту, який міститься в спиртних напоях, а також у вигляді метилового спирту (денатурату).

Смертельна доза *етилового спирту* – 7-8 г на 1 кг ваги людини. Алкоголь, діючи на судини, розширює їх, завдяки чому виникає відчуття тепла; крім того, він викликає подразнення слизової оболонки шлунку. Найбільший вплив спирт здійснює на мозок. Людина, що перебуває у важкій стадії сп'яніння, засинає; сон переходить у несвідомий стан і у результаті паралічу центрів дихання і кровообігу може наступити смерть.

Доза 10 мл *метилового спирту* може виявитися смертельною. Через 10-12 годин після вживання виникають головні болі, запаморочення, біль у животі і очах, блювота. Зір порушується, розвивається сліпота. Далі настає втрата свідомості і смерть.

Отруєного алкоголем варто винести на свіже повітря, викликати в нього блювоту, при припиненні дихальної діяльності треба робити штучне дихання. Якщо свідомість збережена, корисно дати випити чорної кави.

Нікотин – це отрута, що міститься в тютюнових листах і впливає на вегетативну нервову систему, на мозок. Смертельна разова доза становить 0,05 г. Проявляється це слабкістю, слинотечею, нудотою, блювотою. Зіниці при цьому звужені, пульс уповільнений.

Постраждалого варто напоїти чорною кавою, порадити глибоко дихати свіжим повітрям.

Укуси комах. Колючі органи комах містять отруйні речовини, що викликають набряк у місці укусу, а пізніше – під впливом бактерій – і інфекцію.

Якщо людину вжалить оса, бджола або шершень, то перш за все варто видалити жало, а потім пальцями видавити з ранки отруту. Місця укусу

протирають йодною настояю або ж розведеним нашатирним спиртом. Якщо не вдається видалити з ранки жало, то цю процедуру залишають лікареві. Місця укусів комарів, мух, гедзів протирають нашатирним спиртом або ж змочують мильним розчином.

При укусі бджоли в язик у результаті удушення може наступити смерть. У таких випадках потерпілому необхідна термінова допомога: у рот йому кладуть шматки льоду, дають морозиво або промивають порожнину рота холодною водою.

Укуси змій. Однією із самих небезпечних отрутих змій є гадюка звичайна. Улітку випадки укусів гадюкою досить часті. В місці укусу, найчастіше в області гомілки, видно дві маленькі криваві крапки. Це сліди від зубів гадюки. Над двома передніми зубами в неї розташовується мішечок з отрутою. При укусі отрута проникає в рану і з місця укусу поширюється далі по всьому організму. При першій допомозі з рани та навколишніх ділянок прагнуть видавити або відсмоктати якнайбільше крові й промивають ранку розчином марганцевокислого калію, після чого перев'язують. Потерпілому треба дати випити побільше рідини, корисна при цьому чорна кава. Потім по можливості якнайшвидше варто звернутися до лікаря.

Укуси тварин. Рани від укусів тварин обробляються відповідно до загальних правил, але при цьому їх завжди варто вважати ранами інфікованими. При укусах лісових тварин, головним чином диких кішок і лисиць, а іноді й невідомих, підозріло агресивних собак, особливо в польових умовах, виникає підозра на сказ. У таких випадках рану варто обробити так само, як і при укусі гадюки.

2.12

Шок – це стан між життям та смертю; загальний тяжкий розлад життєво важливих функцій організму, спричинений порушенням нервової регуляції життєво важливих процесів; характеризується розладами кровообігу, дихання, обміну речовин.

При тяжких травмах, пораненнях виникає багато факторів, які шкідливо впливають на весь організм. Це біль, втрата крові, утворення в уражених тканинах шкідливих продуктів тощо. Спочатку завдяки своїм захисним механізмам – звуженню судин, прискоренню пульсу для підтримування в нормі кров'яного тиску, дихання і підвищенню обміну речовин – ці органи протидіють шкідливим впливам. Однак тривалий безперервний вплив шкідливих факторів, зрештою, виснажує захисні можливості організму, в результаті виникають порушення кровообігу, подиху і обміну речовин, поєднані загальною назвою шок.

Іноді шок виникає відразу ж (миттєвий), в інших випадках – через 2 – 4 години після травми, коли життєво важливі органи тіла загальмовуються і виснажуються в результаті боротьби з наслідками травми.

Ознаками шокового стану є те, що потерпілий у стані шоку блідий, не

сприймає навколишнє середовище, чоло покривається холодним потом, зіниці розширені, подих і пульс прискорені, кров'яний тиск падає. При важкому шоківому стані спостерігаються блювота, сильна спрага, колір обличчя стає попелястим, губи, мочки вух і кінчики пальців набувають синюшного відтінку. Такий стан може перейти в несвідомий стан і закінчитися смертю.

Швидка і ефективна перша допомога, яка надається при будь-якому важкому пораненні, попереджає виникнення шоку. Однак якщо в постраждалого вже розвився шок, йому необхідно надати допомогу, що відповідає, насамперед виду поранення, а саме: зупинити кровотечу, іммобілізувати перелом і тощо. Потім його вкочують у ковдру та вкладають у горизонтальному положенні із трохи опущеною головою. Якщо потерпілий відчуває спрагу і при цьому немає підозри на ушкодження черевних органів, йому дають попити мінеральної води.

Транспортування потерпілого в шоківому стані в лікувальну установу проводиться обережно. Всі заходи, що перешкоджають виникненню шоку, полягають у наступному: створення тиші, спокій, тепло (але не перегрівання), зменшення болів.

2.13 РЕАНІМАЦІЙНІ ЗАХОДИ ПІД ЧАС ЗУПИНКИ КРОВООБІГУ І ДИХАННЯ

Якщо у потерпілого немає не тільки дихання, а й пульсу на сонній артерії, тоді треба одночасно робити непрямий масаж серця і штучне дихання (серцево-легеневу реанімацію):

- виконати 30 натискань на грудну клітку глибиною не менше 5 см (не більше 6 см), з частотою 100 натискань (не більше 120) за хвилину;
- виконати 2 вдихи з використанням маски-клапану, дихальної маски тощо. При відсутності захисних засобів можна не виконувати штучне дихання, а проводити тільки натискання на грудну клітку. Виконання двох вдихів повинно тривати не більше 5 секунд;
- після двох вдихів продовжити натискання на грудну клітку відповідно до наведеної схеми;
- змінювати особу, що проводить натискання на грудну клітку, кожні 2 хвилини;
- припинити проведення серцево-легеневої реанімації до прибуття бригади екстреної (швидкої) медичної допомоги при відновленні у постраждалого дихання, рухової активності.

При проведенні непрямого масажу серця необхідно, щоб потерпілий лежав на спині на твердій поверхні. Одяг, що заважає дихати, необхідно розстібнути. Рятівник стає збоку або біля голови потерпілого і свою «сильну» руку (залежно від того права чи ліва) кладе на нижню третину грудини, приблизно на два пальці вище м'якої верхньої частини живота. Другу руку кладе зверху для посилення тиску. Пальці рук утворюють «замок». Після цього

рятівник енергійним надавлюванням обох рук зміщує передню частину грудної клітини потерпілого на 4-5 см у бік хребта. Після надавлювання необхідно швидко розслабити руки і трохи випрямитися. Лікті рятівника мають бути випрямлені і не згинатися під час надавлювання на грудну клітину. Надавлювати треба в більшій мірі масою тіла, а не силою рук. Молодим, астеничним людям масаж треба робити з меншою силою, ніж особам з добре розвиненою мускулатурою і скелетом.

Реанімаційні заходи потрібно робити до відновлення стійкого, самостійного дихання і діяльності серця або до передачі потерпілого медичному персоналу, оскільки, якщо в клітини організму надходить кисень, період клінічної смерті може тривати 2-4 години.

2.14 ЗДОРОВ'Я ТА МЕХАНІЗМИ ЙОГО ПІДТРИМКИ

Останні десятиліття відзначені різким погіршенням стану здоров'я всіх вікових категорій населення України. Головний показник, що інтегрально характеризує стан здоров'я і відображає найбільш повно рівень розвитку та добробуту держави – **тривалість життя**. На сьогодні в Україні цей показник становить 68 років і є одним з найнижчих серед європейських держав. Також важливими показниками стану здоров'я населення України є дитяча смертність (на сьогодні вона складає 15 % від загальної кількості новонароджених) і рівень загальної захворюваності (який кожного року зростає на кілька відсотків).

На тлі зниження адаптивно-захисних функцій організму людини зросли показники нервово-психічних, онкологічних, серцево-судинних захворювань. Є стійка тенденція до зростання хвороб щитовидної і статевих залоз, алергічних патологій. Таким чином, на сьогодні питання підтримки й збереження здоров'я населення набуває особливого значення. Вивченням і пошуком шляхів вирішення цієї проблеми займається валеологія.

Валеологія – наука про генетичні й фізіологічні резерви організму, що забезпечують стійкість фізичного, біологічного, психологічного, соціокультурного розвитку та збереження здоров'я людини в умовах впливу на неї мінливих факторів зовнішнього і внутрішнього середовищ

Центральне поняття валеології – здоров'я.

Здоров'я – стан повного фізичного, психічного й соціального благополуччя людини, а не тільки відсутність хвороб і фізичних вад.

Для більш глибоко розуміння цього поняття розрізняють такі взаємопов'язані рівні здоров'я:

індивідуальне здоров'я – здоров'я, яке сформовано як в умовах суспільства, так і на основі фізіологічних і психічних особливостей індивіда та того способу життя, який веде кожна людина;

суспільне здоров'я (здоров'я населення) – стан здоров'я населення загалом.

Поняття індивідуальне та соціальне здоров'я є взаємопов'язаними, проте оцінюють їх за різними показниками.

Для характеристики індивідуального здоров'я використовують такі показники:

суб'єктивні – самопочуття, працездатність, сон, апетит;

об'єктивні – антропометричні характеристики (маса тіла, зріст, окружність грудної клітини, шиї, стегон, живота та ін.), частота дихання, життєва ємність легенів, пульс, артеріальний тиск тощо.

Для характеристики суспільного здоров'я використовують такі групи показників:

1) демографічні показники (чисельність, склад, рух населення як у формі міграційних процесів, так і природного (народжуваність, смертність, природний приріст населення, середня тривалість майбутнього життя та ін.);

2) показники захворюваності (загальної, за окремими віковими групами, для інфекційних, хронічних і неспецифічних захворювань та ін.);

3) показники травматизму та інвалідності (загальної, дитячої, за певними причинами та ін.);

4) показники фізичного розвитку населення.

Згідно з сучасним уявленням про організм людини в ньому існують автоматичні механізми самоорганізації, які забезпечують формування, зміцнення і збереження здоров'я. Найбільш важливими механізмами підтримки здоров'я людини є гомеостаз і адаптація.

Гомеостаз – спадково закріплена здатність організму людини підтримувати життєво важливі функції в різних умовах навколишнього середовища.

До гомеостатичних механізмів організму людини відносять процеси терморегуляції, постійність складу крові й рівень цукру в ній, осмотичний тиск та тощо.

Прикладом роботи гомеостатичних механізмів є підтримка постійної температури тіла людини незалежно від навколишніх умов..

Відповідно до принципу гомеостазу здоров'я зберігається, якщо підтримується сталість внутрішнього середовища організму людини, або її порушення мають короточасний характер. У разі стійких порушень гомеостазу для збереження здоров'я організм людини використовує ще одну фундаментальну здатність – адаптацію.

Адаптація – процес вироблення організмом людини оптимальної стратегії життєдіяльності для пристосування до умов навколишнього середовища, що змінилися.

У процесі адаптації формуються ознаки і властивості, що виявляються найбільш вигідними для організму людини та завдяки яким він здобуває здатність до існування в нових умовах. Кінцевий результат роботи процесів адаптації – формування нового рівня гомеостазу, що й забезпечує життєдіяльність організму людини у змінених умовах навколишнього

середовища. Проте, якщо у процесі адаптації організм виходить за межі своїх можливостей, з'являється небезпека виникнення хвороби. Зумовлено це тим, що індивідуальні можливості людини не відповідають вимогам нових умов існування, у результаті чого в організмі виникають патологічні реакції, які характеризуються виснаженням енергетичних резервів.

2.15 ФАКТОРИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

Здоров'я людини пов'язане з усіма сферами її життєдіяльності. Зміни в будь-якій з них прямо або опосередковано впливають на стан здоров'я людини. На сьогодні експерти ВООЗ визначили такі групи факторів, що впливають на здоров'я людини:

генетичні фактори, під якими слід розуміти успадковані від найближчих предків сім'ї особливості забезпечення життєдіяльності людини. З генною програмою, успадкованою від батьків, дитина буде жити все своє життя, і від того, наскільки спосіб життя людини відповідатиме її генотипічній програмі, і буде залежати здоров'я і тривалість самого життя.

Генетичні фактори на 15-20% впливають на стан здоров'я людини;

стан навколишнього середовища. До факторів навколишнього середовища, що впливають на здоров'я людини, відносять: енергетичний вплив (включаючи фізичні поля), динамічний і хімічний характер атмосфери, водний компонент; фізичні, хімічні і механічні характеристики поверхні Землі, характер біосистем місцевості та їх ландшафтних поєднань; збалансованість і стабільність кліматичних та пейзажних умов і ритму природних явищ тощо.

Навколишнє середовище на 20-25% впливає на стан здоров'я людини;

медичне забезпечення, яке на 10-15% впливає на стан здоров'я людини. Вплив цього фактору на стан здоров'я людини здається несподівано низьким, оскільки саме з ним більшість людей пов'язують свої надії на здоров'я. Такий підхід обумовлений тим, що про здоров'я людина найчастіше згадує тоді, коли вже має певне захворювання. При цьому людина не замислюється над тим, що лікарі займаються не охороною здоров'я (а саме про це зараз іде мова), а лікуванням хвороби. Саме тому вплив медичного забезпечення на здоров'я людини є таким незначним;

умови і спосіб життя на 50-55% впливають на стан здоров'я людини. До цієї групи факторів відносять: місце проживання, спосіб життя, рівень соціального й психологічного комфорту, якість харчування, наявність шкідливих звичок тощо. Значний вплив цієї групи факторів на здоров'я людини обумовлений тим, що, як показали дослідження, більшість захворювань сучасної людини пов'язані саме зі способом її життя і повсякденною поведінкою.

Слід зазначити, що наслідки впливу кожної групи факторів на здоров'я людини можуть бути як позитивними, так і негативними.

Позитивний вплив кожної з перелічених груп факторів забезпечує людині значний потенціал фізичної, психічної й розумової дієздатності, що є фундаментом її повноцінного життя.

2.16 ОСНОВНІ ЗАСАДИ ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ

Одним з центральних понять валеології є поняття «здоровий спосіб життя».

Здоровий спосіб життя – спосіб життєдіяльності людини, який відповідає генетично обумовленим типологічним особливостям людини, конкретним умовам життя й спрямований на формування, збереження й зміцнення здоров'я, а також на повноцінне виконання людиною її соціально-біологічних функцій.

Слід зазначити, що у наведеному визначенні акцент зроблено на індивідуалізації цього поняття, тобто здорових способів життя має бути стільки, скільки існує людей. Цей момент є важливим, оскільки при формуванні ефективної системи здорового способу життя людини необхідно обов'язково враховувати:

- 1) типологічні особливості людини (наприклад, тип вищої нервової діяльності, механізми вегетативної нервової регуляції тощо);
- 2) вікову й статеву приналежність;
- 3) соціальну обстановку, в якій людина живе (наприклад, сімейний стан, професія, умови праці, матеріальне забезпечення тощо);
- 4) особистісно-мотиваційні особливості людини, її життєві орієнтири.

Крім урахування індивідуальних особливостей людини при формуванні здорового способу життя, необхідно дотримуватись його основних складових. Згідно із сучасними уявленнями здоровий спосіб життя людини має такі складові:

- 1) правильний режим праці й відпочинку;
- 2) раціональна організація вільного часу;
- 3) оптимальний режим руху;
- 4) раціональне харчування;
- 5) дотримання правил особистої гігієни;
- 6) дотримання норм і правил психогігієни;
- 7) сексуальна культура, раціональне планування сім'ї;
- 8) контроль за своїм здоров'ям.

Отже, у підсумку можна ще раз підкреслити, що здоров'я людини є результатом прояву спадкових особливостей організму, впливу навколишнього середовища й активності самого індивіда.

2.17 ІНФЕКЦІЙНІ ЗАХВОРЮВАННЯ

Епідемія (від грец. «епі» – серед і грец. «демос» – народ) – масове розповсюдження інфекційного захворювання людини в будь-якій місцевості, країні, яке суттєво перевищує загальний рівень захворюваності.

Пандемія (від грец. «пан» – увесь і грец. «демос» — народ) – епідемія, що характеризується найбільшим поширенням інфекційного захворювання на території усєї країни та сусідніх держав, багатьох країн світу, континентах. Характеризується відсутністю колективного імунітету в людства, і, зазвичай, ефективних засобів профілактики (вакцини) й лікування.

Законодавство України так визначає інфекційні захворювання, джерела та чинники їх передачі:

Інфекційні хвороби – розлади здоров'я людей, що спричинені збудниками (вірусами, бактеріями, рикетсіями, найпростішими, грибками, гельмінтами, кліщами, іншими патогенними паразитами), продуктами їх життєдіяльності (токсинами), патогенними білками (пріонами), які передаються від заражених осіб здоровим і здатні до масового поширення.

Небезпечні інфекційні хвороби – інфекційні хвороби, що характеризуються тяжкими та (або) стійкими розладами здоров'я в окремих хворих і становлять небезпеку для їх життя та здоров'я.

Особливо небезпечні інфекційні хвороби – інфекційні хвороби (у тому числі карантинні: чуму, сибірку, сип, холеру, лихоманку, віспу, ботулізм, грип, Covid-19), що характеризуються тяжкими та (або) стійкими розладами здоров'я у значної кількості хворих, високим рівнем смертності, швидким поширенням цих хвороб серед населення.

Джерело інфекційної хвороби – людина або тварина, заражені збудниками інфекційної хвороби.

Контактні особи – люди, які перебували в контакті з джерелом інфекції, внаслідок чого вони вважаються зараженими інфекційною хворобою.

Чинники передачі збудників інфекційних хвороб – забруднені збудниками інфекційних хвороб об'єкти середовища життєдіяльності людини (повітря, ґрунт, вода, харчові продукти, продовольча сировина, кров та інші біологічні препарати, медичні інструменти, предмети побуту тощо), а також заражені збудниками інфекційних хвороб живі організми, за участю яких відбувається перенесення збудників інфекційних хвороб від джерела інфекції до інших осіб.

Розвитку епідемії сприяють:

- висока щільність населення;
- мобільність населення (внутрішня і зовнішня міграція);
- скупченість у публічних місцях;
- порушення санітарного режиму праці і відпочинку;
- недостатній рівень санітарної культури населення;
- неможливість здійснення масової специфічної профілактики (відсутність або недостатність препаратів для масової імунізації тощо);

- незадовільна організація клінічної, лабораторної та санітарно-протиепідемічної допомоги населенню.

Особливостями дії збудників інфекційних хвороб є:

- висока ефективність зараження людей;
- здатність викликати захворювання внаслідок контакту здорової людини із хворою або з певними зараженими предметами;
- наявність певного інкубаційного періоду, тобто з моменту зараження до прояву повного захворювання (від декількох годин до десятків днів);
- певні труднощі з визначенням окремих видів збудників;
- здатність проникати в негерметизовані приміщення, інженерні споруди і заражати в них людей.

В організм людини збудники інфекцій можуть потрапляти:

- через верхні дихальні шляхи (повітрям);
- через шлунково-кишковий тракт (з водою, їжею);
- через проникнення у кров (переважно кровососними паразитами);
- через шкіру та слизові оболонки.

Проникаючи у внутрішні органи людини, збудники інфекційних захворювань можуть викликати різні розлади як клінічного, так і анатомічного характеру.

Боротьба з цими захворюваннями ведеться ізоляцією хворих, за допомогою правил особистої гігієни та безпеки. При зараженні кров'яними інфекціями, що передаються в момент укусу комахами, необхідно використовувати такі засоби, як ізоляцію інфікованих людей, їх лікування, захист неінфікованих людей від укусів комах, знищення збудників інфекційних захворювань тощо. Хворих, уражених інфекцією зовнішніх покривів, необхідно повністю ізолювати, зробити родичам та близьким потерпілого відповідні щеплення.

Одним з найефективніших методів боротьби з інфекційними захворюваннями є специфічна профілактика. Вона заснована на створенні штучного імунітету шляхом попереджувальних щеплень. У наш час широкого вжитку набули щеплення проти чуми, туляремії, бруцельозу, туберкульозу, сибірки, правця, дифтерії, черевного тифу, висипного тифу, натуральної віспи, коклюшу тощо. Проти деяких захворювань попереджувальні щеплення проводяться за певним розробленим планом (проти віспи, дифтерії, туберкульозу). Проти інших інфекцій щеплення проводять лише в тих випадках, коли виникає загроза їх поширення. Для успішної боротьби з інфекційними захворюваннями у багатьох випадках необхідно здійснювати масові щеплення в дуже короткі терміни.

Зробити щеплення проти всіх цих захворювань неможливо, тому що жодна людина не витримає такої кількості щеплень. У цих випадках, особливо для встановлення виду застосованого збудника, вдаються до антибіотиків та інших спеціальних препаратів. Вони забезпечують загибель вірусу у незахищеному щепленям організмі, а також допомагають організму, якому

зроблено щеплення, легше справитись зі збудниками захворювання. Також для лікування використовуються бактеріофаги та лікувальні сироватки. Бактеріофаги викликають в організмі людини розчинення хвороботворних мікробів та упереджують розвиток хвороби або забезпечують лікувальний ефект. Сироваткам властиве швидке створення в організмі штучного неприйняття того чи іншого інфекційного захворювання. Для захисту від проникнення в організм людини інфекції використовують такі ж засоби, як і для захисту від радіоактивних та хімічних отруйних речовин.

Ці засоби захисту поділяють на:

- індивідуальні (протигази, захисні маски і засоби захисту шкіри);
- колективні (спеціально обладнані інженерні споруди).

У комплексі заходів, спрямованих на протибіологічний захист, обов'язковими складовими є дезінфекція, дезінсекція і дератизація.

Дезінфекція – це знищення або вилучення хвороботворних мікробів із зовнішнього середовища.

Дезінсекція – знищення шкідливих для людини комах та кліщів – збудників інфекційних захворювань.

Дератизація – знищення гризунів, що можуть бути джерелом або переносниками інфекцій.

ТЕМА 3

ОСНОВНІ ЗАКОНОДАВЧІ ТА НОРМАТИВНО-ПРАВОВІ АКТИ З ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ТРУДОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

3.1 ОСНОВНІ ВИЗНАЧЕННЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ

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

Небезпечний (виробничий) чинник – виробничий чинник, вплив якого на працівника в певних умовах призводить до травм, гострого отруєння або іншого раптового різкого погіршення здоров'я або до смерті.

Шкідливий (виробничий) чинник – виробничий чинник, вплив якого за певних умов може призвести до захворювання, зниження працездатності і негативного впливу на здоров'я нащадків.

Виробнича травма – травма, що сталася внаслідок дії виробничих чинників.

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

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

Умови праці – сукупність виробничого середовища та трудового процесу, що впливають на стан здоров'я та працездатність працівника.

Виробниче середовище – сукупність фізичних, хімічних, біологічних, психофізіологічних чинників на виробництві, що створюють умови праці.

Трудова діяльність – реалізація цільової функції, пов'язаної з виробництвом і сформованої потребами суспільства, здійснювана в певній організаційно-правовій формі господарювання.

Професійна діяльність – трудова діяльність, що здійснюється за певною професією та кваліфікацією.

Робоча зона – визначений простір, у якому розташовано робочі місця постійного або тимчасового (непостійного) перебування працівників.

Небезпечна зона – простір, у якому на працівника можлива дія небезпечного та/чи шкідливого.

Робоче місце – місце постійного або тимчасового перебування працівника під час виконання ним трудової діяльності, яке безпосередньо чи опосередковано перебуває під контролем роботодавця.

Постійне робоче місце – робоче місце, на якому працівник перебуває половину чи більшу частину свого робочого часу. Якщо роботу виконують на різних ділянках робочої зони, постійним робочим місцем вважають усю робочу зону.

Тимчасове робоче місце – робоче місце, на якому працівник перебуває менше половини або меншу частину свого робочого часу.

Безпечна відстань – найменша відстань між людиною та джерелом небезпечного та/чи шкідливого впливу, на якій цього впливу немає або він не перевищує допустимого рівня.

Категорія робіт – групування робіт за важкістю та напруженістю праці, професійною безпекою.

Важкість праці – характеристика трудового процесу, яка відображає переважно енергетичну навантагу на опорно-руховий апарат і функційні системи організму, що забезпечують його серцево-судинну, дихальну та іншу діяльність.

Напруженість праці – характеристика трудового процесу, яка відображає переважно інформаційне навантаження на центральну нервову систему, емоційну сферу, органи чуття працівника.

Охорона здоров'я працівників – комплекс заходів, спрямованих на збереження здоров'я та працездатності працівників з урахуванням категорії виконуваних робіт і особливостей виробничого середовища.

3.2 ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ ЗАКОНОДАВСТВА ПРО ОХОРОНУ ПРАЦІ

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

Міжнародне законодавство про охорону праці являє собою систему міжнародно-правових актів, спрямованих на захист працівників від професійних ризиків.

Закон України «Про охорону праці» забезпечує перевагу норм міжнародних договорів і угод, в яких бере участь Україна, над правовими нормами законодавства України. Тобто, коли міжнародним договором або угодою, в якому бере участь Україна, передбачені більш високі вимоги до охорони праці, ніж ті, що передбачені законодавством України, то виконуються правила міжнародного договору або угоди.

3.3 ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ДЕРЖАВНОЇ ПОЛІТИКИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ

Державна політика в галузі охорони праці базується на принципах:

1) **пріоритету життя і здоров'я** працівників, повної відповідальності роботодавця за створення належних, безпечних і здорових умов праці;

2) **підвищення рівня промислової безпеки** шляхом забезпечення суцільного технічного контролю за станом виробництв, технологій та продукції, а також сприяння підприємствам у створенні безпечних та нешкідливих умов праці;

3) **комплексного розв'язання завдань охорони праці** на основі загальнодержавної, галузевих, регіональних програм з цього питання та з урахуванням інших напрямів економічної і соціальної політики, досягнень в галузі науки і техніки та охорони довкілля;

4) **соціального захисту працівників**, повного відшкодування шкоди особам, які потерпіли від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань;

5) **встановлення єдиних вимог** з охорони праці для всіх підприємств та суб'єктів підприємницької діяльності незалежно від форм власності та видів діяльності;

6) **використання економічних методів управління охороною праці**, участі держави у фінансуванні заходів щодо охорони праці, залучення добровільних внесків та інших надходжень на ці цілі, отримання яких не суперечить законодавству;

7) **адаптації трудових процесів** до можливостей працівника з урахуванням його здоров'я та психологічного стану;

8) **інформування населення, проведення навчання**, професійної підготовки і підвищення кваліфікації працівників з питань охорони праці;

9) **забезпечення координації діяльності** органів державної влади, установ, організацій, об'єднань громадян, що розв'язують проблеми охорони здоров'я, гігієни та безпеки праці, а також співробітництва і проведення консультацій між роботодавцями та працівниками, між усіма соціальними групами під час прийняття рішень з охорони праці на місцевому та державному рівнях;

10) **використання світового досвіду** організації роботи щодо поліпшення умов і підвищення безпеки праці на основі міжнародного співробітництва.

3.4 СОЦІАЛЬНИЙ ЗАХИСТ ПРАЦІВНИКІВ

Коли укладається трудовий договір працівник повинен бути повідомлений роботодавцем під розпис про умови праці на робочому місці де він буде працювати, а також про його права, пільги та компенсації при важких та шкідливих умовах праці.

Якщо виробничі умови небезпечні для життя і здоров'я працівника або оточуючих його працівників і природного середовища, тоді він має право відмовитися від дорученої роботи. Він зобов'язаний негайно повідомити про таку ситуацію безпосереднього роботодавця або керівника. Факт наявності такого положення, як це потрібно, підтверджується спеціалістами з охорони праці підприємства за участю представника профспілки, членом якої він є, а також уповноваженого працівниками спеціаліста з питань охорони праці, або страхового експерта з охорони праці.

Працівнику не може пропонуватися робота, яка протипоказана йому за медичним висновком і станом здоров'я. До виконання робіт підвищеної небезпеки та робіт, які потребують професійного добору, допускаються працівники за наявності висновку психофізіологічної експертизи.

Трудовий договір може бути розірваний працівником за його бажанням, якщо роботодавець не виконує вимог законодавства про охорону праці, не дотримується умов колективного договору з цих питань. У цьому разі

працівникові виплачується вихідна допомога в розмірі, передбаченому колективним договором, але не менше тримісячного заробітку.

Працівника, який за станом здоров'я відповідно до медичного висновку потребує надання легшої роботи, роботодавець повинен перевести за згодою працівника на таку роботу на термін, зазначений у медичному висновку, і у разі потреби встановити скорочений робочий день та організувати проведення навчання працівника з набуття іншої професії відповідно до законодавства.

На час зупинення експлуатації підприємства, цеху, дільниці, окремого виробництва або устаткування органом державного нагляду за охороною праці чи службою охорони праці за працівником зберігаються місце роботи, а також середній заробіток. За період простою з причин, які виникли не з вини працівника, за ним зберігається середній заробіток.

Працівники, зайняті на роботах з важкими та шкідливими умовами праці, безкоштовно забезпечуються лікувально-профілактичним харчуванням, молоком або рівноцінними харчовими продуктами, газованою солоною водою, мають право на оплачувані перерви санітарно-оздоровчого призначення, скорочення тривалості робочого часу, додаткову оплачувану відпустку, пільгову пенсію, оплату праці у підвищеному розмірі та інші пільги і компенсації, що надаються в порядку, визначеному законодавством.

Роботодавець за свої кошти може додатково встановлювати працівникові за колективним договором, угодою або трудовим договором пільги і компенсації, не передбачені законодавством.

Роботодавець повинен протягом дії укладеного з працівником трудового договору, не пізніше ніж за 2 місяці, письмово інформувати працівника про зміни виробничих умов та зміну пільг та компенсацій, з урахуванням пільг і компенсацій, що передбачені йому додатково.

Працівникам видаються безкоштовно за встановленими нормами спеціальний одяг, спеціальне взуття та інші засоби індивідуального захисту, а також мийні та знешкоджувальні засоби, на роботах із шкідливими та небезпечними умовами праці, а також на роботах, пов'язаних із забрудненням або несприятливими метеорологічними умовами. Коли має місце придбання спецодягу, засобів індивідуального захисту, мийних та знешкоджувальних засобів за свої кошти роботодавець повинен компенсувати всі витрати на умовах, передбачених колективним договором.

Усі працівники згідно із законом підлягають загальнообов'язковому державному соціальному страхуванню від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності.

Обов'язковому страхуванню від нещасного випадку підлягають:

- особи, які працюють на умовах трудового договору (контракту);
- учні та студенти навчальних закладів, клінічні ординатори, аспіранти, докторанти, залучені до будь-яких робіт під час, перед або після занять; під час занять, коли вони набувають професійних навичок; у період

проходження виробничої практики (стажування), виконання робіт на підприємствах;

- особи, які утримуються у виправних, лікувально-трудовах, виховно-трудовах закладах та залучаються до трудової діяльності на виробництві.

Добровільно від нещасного випадку у Фонді соціального страхування можуть застрахуватися:

- священнослужителі;
- особи, які забезпечують себе роботою самостійно
- громадяни - суб'єкти підприємницької діяльності.

3.5 ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ ЗА ПОРУШЕННЯ ЗАКОНОДАВСТВА ПРО ОХОРОНУ ПРАЦІ

Закон України «Про охорону праці» передбачає, що за порушення законів та інших нормативно-правових актів про охорону праці, створення перешкод у діяльності посадових осіб органів державного нагляду за охороною праці, а також представників профспілок, їх організацій та об'єднань винні особи притягаються до дисциплінарної, адміністративної, матеріальної та кримінальної відповідальності.

Дисциплінарна відповідальність полягає в тому, що на винного працівника накладається дисциплінарне стягнення: догана та звільнення з роботи.

Адміністративна відповідальність настає за будь-які посягання на загальні умови праці. Адміністративна відповідальність передбачена у вигляді накладання штрафу на працівників та, зокрема, посадових осіб підприємств, установ, організацій, а також громадян - власників підприємств чи уповноважених ними осіб.

Загальними підставами накладення матеріальної відповідальності на працівника є

- наявність прямої дійсної шкоди,
- провина працівника (у формі наміру чи необережності),
- протиправні дії (бездіяльність) працівника,
- наявність причинного зв'язку між винуватим та протиправними діями (бездіяльністю) працівника та заподіяною шкодою.

На працівника може бути накладена відповідальність лише при наявності всіх перелічених умов; відсутність хоча б однієї з них виключає матеріальну відповідальність працівника.

Притягнення працівника до кримінальної, адміністративної і дисциплінарної відповідальності за дії, якими нанесена шкода, не звільнює його від матеріальної відповідальності.

При наявності в діях працівника, яким порушені правила охорони праці, ознак кримінального злочину, на нього може бути покладена повна матеріальна

відповідальність, а при відсутності таких ознак на нього покладається відповідальність в межах його середнього місячного заробітку.

Кримінальна відповідальність настає не за будь-яке порушення, а за порушення вимог законів та інших нормативно-правових актів про охорону праці, якщо це порушення створило загрозу загибелі людей чи настання інших тяжких наслідків або заподіяло шкоду здоров'ю потерпілого чи спричинило загибель людей або інші тяжкі наслідки.

Порушення вимог законодавчих та інших нормативно-правових актів, карається штрафом до п'ятдесяти неоподатковуваних мінімумів доходів громадян або виправними роботами на строк до двох років, або обмеженням волі на строк до п'яти років, або позбавленням волі на строк до дванадцяти років, з позбавленням права обіймати певні посади чи займатися певною діяльністю на строк до трьох років або без такого.

3.6 НАВЧАННЯ І ІНСТРУКТАЖІ З ПИТАНЬ ОХОРОНИ ПРАЦІ

Усі працівники при прийнятті на роботу, а також в процесі роботи проходять на підприємстві навчання і інструктажі з питань охорони праці, надання першої медичної допомоги, правил поведінки при виникненні аварій, згідно з типовим положенням.

Організацію і здійснення навчання працівників з питань охорони праці на підприємстві покладається на роботодавця, а в структурних підрозділах на керівників цих підрозділів.

За навчанням і перевіркою знань працівників з питань охорони праці здійснюють контроль працівники служби охорони праці. Інструктажі з питань охорони праці поділяються на вступний, первинний на робочому місці, повторний, позаплановий та цільовий.

Вступний інструктаж проводиться інженером служби охорони праці за програмою, розробленою з урахуванням вимог нормативно-технічної документації (НТД) з охорони праці в спеціально обладнаному кабінеті охорони праці із застосуванням технічних засобів навчання і пропаганди з усіма вперше прийнятими на роботу, незалежно від освіти, стажу роботи з даної професії чи посади, а також з відрядженими, учнями й студентами, що прибули на виробниче навчання чи практику. У журналі «Реєстрації вступного інструктажу» (форма встановлена) роблять запис про проведення інструктажу й перевірки знань з обов'язковим підписом того, кого інструктують і хто інструктує.

Первинний інструктаж на робочому місці проводиться до початку роботи, проводить безпосередньо керівник робіт. Первинний інструктаж на робочому місці проводять з усіма вперше прийнятими на підприємство, що прибули на виробниче навчання чи практику, з учнями і студентами, відрядженими, з працівниками, що виконують нову для них роботу, з кожним

працівником індивідуально з показом безпечних прийомів, способів і методів праці.

Після первинного інструктажу до початку самостійної роботи працівники проходять стажування протягом 2-15 змін. Стажування оформляється наказом по підприємству, в якому вказується прізвище відповідального працівника та тривалість стажування. Коли стажування закінчиться, наказом роботодавця працівник допускається до самостійної роботи.

Повторний інструктаж проводиться один раз на шість місяців індивідуально чи з групою людей однієї професії за програмою інструктажу на робочому місці для підвищення рівня знань правил і інструкцій з охорони праці. Для працівників, зайнятих на роботах із підвищеною небезпекою, вторинний інструктаж повинен проводитися один раз на 3 місяці.

Позаплановий інструктаж проводять:

- при порушенні працівником правил і інструкцій з охорони праці, що могло призвести до нещасного випадку;
- при зміні правил з охорони праці, зміні технологічного процесу, матеріалу, сировини, устаткування, інструменту, що впливають на безпеку праці;
- при перервах у роботі більше 30 календарних днів, для робіт, до яких висуваються підвищені вимоги безпеки, і більше 60 днів для всіх інших робіт.

Цільовий інструктаж проводять з працівниками:

- при виконанні робіт з нарядом-допуском, безпосередньо перед її виконанням і факт проведення фіксують у наряді-допуску на проведення робіт;
- при ліквідації аварії, стихійного лиха.

У журналі «Реєстрації інструктажу на робочому місці» записується факт проведення інструктажу на робочому місці, повторного й позапланового інструктажу з обов'язковим підписом того, кого інструктують, і того хто інструктує. Інструктор позапланового інструктажу вказує причину його проведення.

Посадові особи, діяльність яких пов'язана з організацією безпечного ведення робіт, під час прийняття на роботу і періодично, один раз на три роки, проходять навчання, а також перевірку знань з питань охорони праці за участю профспілок.

3.7 СЛУЖБА ОХОРОНИ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВІ

На кожному підприємстві повинна бути служба охорони праці. Роботодавець створює на підприємстві службу охорони праці з кількістю працюючих 50 і більше осіб відповідно до типового положення, що затверджується спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з питань нагляду за охороною праці.

На підприємстві з кількістю працюючих менше 50 осіб функції служби охорони праці можуть виконувати в порядку сумісництва особи, які

мають відповідну підготовку. На підприємстві з кількістю працюючих менше 20 осіб для виконання функцій служби охорони праці можуть залучатися сторонні спеціалісти на договірних засадах, які мають відповідну підготовку.

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

Спеціалісти служби охорони праці у разі виявлення порушень охорони праці мають право:

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

- вимагати відсторонення від роботи осіб, які не пройшли медичного огляду, навчання, інструктажу, перевірки знань і не мають допуску до відповідних робіт або не виконують вимог нормативно-правових актів з охорони праці;

- зупиняти роботу виробництв, дільниць, машин, механізмів, устаткування та інших засобів виробництва у разі порушень, які створюють загрозу життю або здоров'ю працюючих;

- надсилати роботодавцю підприємства подання про притягнення до відповідальності працівників, які порушують вимоги охорони праці.

Припис спеціаліста з охорони праці може скасувати лише роботодавець.

Фінансування охорони праці здійснюється роботодавцем. Для підприємств, незалежно від форм власності, або фізичних осіб, які використовують найману працю, витрати на охорону праці становлять не менше 0,5 відсотка від фонду оплати праці за попередній рік.

На підприємствах, що утримуються за рахунок бюджету, розмір витрат на охорону праці встановлюється у колективному договорі з урахуванням фінансових можливостей підприємства, установи, організації.

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

3.8 ОРГАНИ ДЕРЖАВНОГО НАГЛЯДУ ЗА ОХОРОНОЮ ПРАЦІ

Державний нагляд за додержанням законів та інших нормативно-правових актів про охорону праці в Україні здійснюють:

- центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері охорони праці;
- центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері ядерної та радіаційної безпеки;

- центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику з питань нагляду та контролю за додержанням законодавства у сферах пожежної і техногенної безпеки;
- центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері санітарного та епідемічного благополуччя населення.

Посадові особи спеціально уповноваженого центрального органу виконавчої влади з нагляду за охороною праці мають право:

- безперешкодно відвідувати підконтрольні підприємства, виробництва фізичних осіб, які відповідно до законодавства використовують найману працю, та здійснювати в присутності роботодавця або його представника перевірку додержання законодавства з питань, віднесених до їх компетенції;

- одержувати від роботодавця і посадових осіб письмові чи усні пояснення, висновки експертних обстежень, аудитів, матеріали та інформацію з відповідних питань, звіти про рівень і стан профілактичної роботи, причини порушень законодавства та вживати заходи щодо їх усунення;

- органи державного нагляду за охороною праці не залежать від будь-яких господарських органів, об'єднань громадян, політичних формувань, місцевих державних адміністрацій;

- надсилати роботодавцям, керівникам та іншим посадовим особам обов'язкові для виконання розпорядження (приписи) про усунення порушень і недоліків в галузі охорони праці, охорони надр, безпечної експлуатації об'єктів підвищеної небезпеки;

- зупиняти експлуатацію підприємств, окремих виробництв, цехів, дільниць, робочих місць і обладнання для усунення порушень вимог охорони праці, які створюють загрозу життю або здоров'ю працюючих;

- притягати до адміністративної відповідальності працівників, винних у порушенні законодавчих та інших нормативних актів про охорону праці;

- надсилати роботодавцям подання про невідповідність окремих посадових осіб займаній посаді, передавати в необхідних випадках матеріали органам прокуратури для притягнення цих осіб до відповідальності згідно із законом.

3.9 ГРОМАДСЬКИЙ КОНТРОЛЬ ЗА ДОДЕРЖАННЯМ ЗАКОНОДАВСТВА ПРО ОХОРОНУ ПРАЦІ

Громадський контроль за додержанням законодавства про охорону праці здійснюють професійні спілки, їх об'єднання в особі своїх виборних органів і представників.

Професійні спілки здійснюють громадський контроль за додержанням законодавства про охорону праці, створенням безпечних і нешкідливих умов праці, належних виробничих та санітарно-побутових умов, забезпеченням працівників спецодягом, спецвзуттям, іншими засобами індивідуального та колективного захисту.

У разі загрози життю або здоров'ю працівників професійні спілки мають право вимагати від роботодавця негайного припинення робіт на робочих місцях, виробничих дільницях, у цехах та інших структурних підрозділах або на підприємствах чи виробництвах фізичних осіб, які відповідно до законодавства використовують найману працю, в цілому на період, необхідний для усунення загрози життю або здоров'ю працівників.

Професійні спілки також мають право на проведення незалежної експертизи умов праці, а також об'єктів виробничого призначення, що проектуються, будуються чи експлуатуються, на відповідність їх нормативно-правовим актам про охорону праці.

Брати участь у розслідуванні причин нещасних випадків і професійних захворювань на виробництві та надавати свої висновки про них, вносити роботодавцям, державним органам управління і нагляду подання з питань охорони праці та одержувати від них аргументовану відповідь.

У разі відсутності професійної спілки на підприємстві громадський контроль за додержанням законодавства про охорону праці здійснює уповноважена найманими працівниками особа.

3.10 НЕЩАСНИЙ ВИПАДОК НА ВИРОБНИЦТВІ

Розслідування проводиться у разі виникнення нещасного випадку, а саме обмеженої в часі події або раптового впливу на працівника небезпечного виробничого фактору 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.

До гострого професійного отруєння належить захворювання, що виникло після однократного впливу на працівника шкідливої речовини (речовин).

До гострого професійного захворювання належить захворювання, що виникло після однократного (протягом не більш як однієї робочої зміни) впливу шкідливих факторів фізичного, біологічного та хімічного характеру.

Про кожний нещасний випадок потерпілий або працівник, який його виявив, чи інша особа - свідок нещасного випадку повинні негайно повідомити

безпосереднього керівника робіт чи іншу уповноважену особу підприємства і вжити заходів до надання необхідної допомоги потерпілому.

3.11 РОЗСЛІДУВАННЯ НЕЩАСНИХ ВИПАДКІВ НА ВИРОБНИЦТВІ

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

- терміново організувати надання першої невідкладної допомоги потерпілому, забезпечити у разі потреби його доставку до лікувально-профілактичного закладу;

- негайно повідомити роботодавця про те, що сталося;

- зберегти до прибуття комісії з розслідування (спеціального розслідування) нещасного випадку обстановку на робочому місці та машини, механізми, обладнання, устаткування (далі - 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 обов'язково проводить необхідні дослідження і складає протокол про наявність в організмі потерпілого алкоголю (наркотичних засобів чи отруйних речовин) та визначає ступінь його сп'яніння.

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:

- Фонд 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;

- органів 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.

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 відсутності профспілки - уповноважена найманими працівниками особа з питань охорони праці), а також представник підприємства, інші особи.

До складу комісії не може входити безпосередній керівник робіт.

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.

Комісія зобов'язана протягом *п'яти 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;

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 Держпраці за місцезнаходженням підприємства.

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

3.12 НЕЩАСНІ ВИПАДКИ ПОВ'ЯЗАНІ З ВИРОБНИЦТВОМ

Обставинами, за яких нещасний випадок визнається таким, що пов'язаний з виробництвом 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 зняв'язь 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;

б) 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, 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) природної смерті працівників під час перебування на підземних роботах або після виїзду на поверхню внаслідок гострої серцево-судинної недостатності;

14) самогубства працівників плавскладу на судах морського та рибпромислового флотів у разі перевищення строку перебування їх у рейсі, обумовленого колективним договором, або їх природної смерті внаслідок впливу психофізіологічних, небезпечних та шкідливих виробничих факторів;

15) 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 порушення кримінальної справи, крім випадків з'ясування потерпілим та іншою особою особистих стосунків невиробничого характеру, що підтверджено висновком компетентних органів;

16) перебування потерпілого на території підприємства або в іншому місці роботи під час перерви для відпочинку та харчування, 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.

3.13 НЕЩАСНІ ВИПАДКИ НЕ ПОВ'ЯЗАНІ З ВИРОБНИЦТВОМ

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

1) під час прямування на роботу чи з роботи пішки, на громадському, власному або іншому транспортному засобі, який не належить підприємству і не використовувався в інтересах цього підприємства;

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

3) під час використання ними в особистих цілях транспортних засобів підприємства без дозволу роботодавця, а також устаткування, механізмів, інструментів крім випадків, що сталися внаслідок їх несправності;

4) через отруєння алкоголем, наркотичними або іншими отруйними речовинами, а також внаслідок їх дії (асфіксія, інсульт, зупинка серця тощо) за наявності медичного висновку, якщо це не викликано застосуванням цих речовин у виробничих процесах, або порушенням вимог безпеки щодо їх

зберігання і транспортування, або якщо потерпілий, який перебував у стані алкогольного чи наркотичного сп'яніння, був відсторонений від роботи;

5) під час скоєння крадіжок або інших злочинів, якщо ці дії зафіксовані і на них є офіційний висновок суду або прокуратури;

б) у разі природної смерті або самогубства за винятком випадків, коли нещасні випадки визнаються пов'язаними з виробництвом.

3.14 СПЕЦІАЛЬНЕ РОЗСЛІДУВАННЯ НЕЩАСНИХ ВИПАДКІВ

Спеціальному розслідуванню підлягають:

- нещасні випадки із смертельними наслідками;
- групові нещасні випадки, які сталися одночасно з двома і більше працівниками незалежно від тяжкості ушкодження їх здоров'я;
- випадки смерті працівників під час виконання ними трудових (посадових) обов'язків;
- гострі професійні захворювання (отруєння), що призвели до тяжких чи смертельних наслідків;
- нещасні випадки, факт настання яких встановлено у судовому порядку, а підприємство (установа, організація), на якому вони сталися, ліквідовано без правонаступника;
- нещасні випадки, що спричинили тяжкі наслідки, у тому числі з можливою інвалідністю потерпілого;
- випадки зникнення працівника під час виконання трудових (посадових) обов'язків;
- нещасні випадки з особами, які працюють на умовах цивільно-правового договору, на інших підставах, передбачених законом, фізичними особами - підприємцями, особами, які провадять незалежну професійну діяльність, членами фермерського господарства;
- нещасні випадки, що сталися з особами, фактично допущеними до роботи без оформлення трудового договору (контракту).

Якщо це сталося роботодавець зобов'язаний негайно передати повідомлення за встановленою формою:

- територіальному органу Держпраці;
- органу прокуратури за місцем виникнення нещасного випадку;
- робочому органу виконавчої дирекції Фонду за місцезнаходженням підприємства;
- органу, до сфери управління якого належить це підприємство (у разі його відсутності – місцевому органу виконавчої влади);
- медустанові у разі гострих професійних захворювань (отруєнь);
- профспілковій організації, членом якої є потерпілий;
- вищестоящому профспілковому органу;

- місцевому штабу цивільної оборони та з надзвичайних ситуацій - та іншим (у разі необхідності).

Спеціальне розслідування проводиться комісією, що призначається наказом керівника територіального органу Держпраці за місцезнаходженням підприємства.

До складу комісії включаються:

- посадова особа територіального органу Держпраці - (голова комісії);
- представник Фонду соціального страхування;
- представник органу, до сфери управління якого належить підприємство;
- керівник служби охорони праці;
- представник профспілки підприємства, членом якої є потерпілий;
- представник профспілкового органу вищого рівня;
- представник державної санітарно-епідеміологічної служби, яка обслуговує підприємство;
- представник інспекції державного технічного нагляду Мінагрополітики, якщо нещасний випадок стався під час експлуатації зареєстрованих в інспекції сільськогосподарських машин або механізмів.

Термін роботи комісії 15 робочих днів.

3.15 ПРИЧИНИ НЕЩАСНИХ ВИПАДКІВ

Причини нещасних випадків поділяються на організаційні, технічні та санітарно-гігієнічні.

Організаційні причини:

- незадовільна організація, розташування і утримання робочих місць, проходів та проїздів;
- порушення режиму роботи і відпочинку;
- використання невідповідного інструмента, обладнання, пристроїв;
- недостатня освіченість робітників, невідповідність працюючого роботи, що він виконує;
- незадовільна якість або відсутність індивідуальних захисних засобів;
- відсутність попередження про небезпеку;
- неправильна організація праці, нераціональний режим роботи;
- тривале вимушене одноманітне або ненормальне положення тіла чи окремих його частин та їх перенапруження.

Технічні причини:

- недосконалість технологічних процесів;
- недосконалість обладнання і пристроїв;
- відсутність огорож і запобіжних пристроїв;
- незадовільний стан обладнання, інструмента і пристроїв.

Санітарно-гігієнічні причини:

- недостатність об'єму і площі виробничих приміщень;

- ненормальні метеорологічні умови (температура, вологість, швидкість руху і тиск повітря);
- теплові випромінювання;
- освітлення не відповідає нормам;
- шкідливі та отруйні речовини;
- шкідливі випромінювання;
- шум і вібрації;
- поганий стан побутових і профілактичних установок та пристроїв.

3.16 МЕТОДИ ВИВЧЕННЯ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ

Статистичний метод. За даними актів можна вивчити розподіл потерпілих за ознаками статі, віку, профілем, місцем нещасного випадку, характером пошкодження, його важкістю. Вивчення травматизму цим методом дає можливість шляхом обчислень визначати: частоту травматизму і важкість травм. Ефективність даного методу залежить від повноти і правильності первинного обліку нещасних випадків. Щоб обрахувати стан і динаміку травматизму на підприємстві, необхідно кількість нещасних випадків пов'язати з числом працівників на підприємстві і з важкістю нещасних випадків.

Для цього вводяться коефіцієнт частоти травматизму і коефіцієнт важкості травматизму. Коефіцієнт частоти травматизму дає уявлення про кількість травм на кожну тисячу працюючих (включаючи весь особовий склад цеху, заводу):

$$K_q = 1000 n / P,$$

де: n – кількість нещасних випадків за звітний період;

P – середня за списком кількість працюючих за звітний період.

Коефіцієнт важкості травматизму, необхідний для більш глибокого аналізу стану травматизму, визначається кількістю втрачених робочих днів, що припадає на один нещасний випадок.

$$K_m = D / n,$$

де: D – кількість днів, втрачених за звітний період.

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

$$K_{\text{вв}} = K_q \cdot K_m = 1000 D / P.$$

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

нещасним випадкам для кожного окремого об'єкта. Повторення аналогічних травм свідчить про незадовільну організацію інструктажу, невикористання конкретних засобів індивідуального захисту тощо.

Монографічний метод полягає в детальному обстеженні всього комплексу умов праці, технологічного процесу, обладнання робочого місця, прийомів праці, санітарно-гігієнічних умов, засобів колективного та індивідуального захисту. Іншими словами, цей метод полягає в аналізі небезпечних та шкідливих виробничих факторів, притаманних лише тій чи іншій (моно) дільниці виробництва, обладнанню, технологічному процесу.

За цим методом поглиблено розглядають всі обставини нещасного випадку, якщо необхідно, то виконують відповідні дослідження та випробування. Дослідженню підлягають: цех, дільниця, технологічний процес, основне та допоміжне обладнання, трудові прийоми, засоби індивідуального захисту, умови виробничого середовища, метеорологічні умови в приміщенні, освітленість, загазованість, запиленість, шум, вібрація, випромінювання, причини нещасних випадків, що сталися раніше на даному робочому місці.

Таким чином, нещасний випадок вивчається комплексно. Цей метод дозволяє аналізувати не лише нещасні випадки, що відбулися, але й виявити потенційно небезпечні фактори, а результати використати для розробки заходів охорони праці, вдосконалення виробництва.

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

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

ТЕМА 4 ТЕХНОГЕННІ НЕБЕЗПЕКИ

4.1 МЕТЕОРОЛОГІЧНІ УМОВИ

Люди знаходяться у безперервній взаємодії з зовнішнім середовищем. По-перше, людина дихає оточуючим її повітрям. За годину, в стані спокою, у середньому крізь легені проходить 500 л повітря. По-друге, повітря омиває тіло людини і знаходиться з нею у тепловому контакті.

Мікроклімат виробничих приміщень і його стан у робочій зоні – головні фактори, що визначають умови праці. Основні параметри метеорологічних умов – це різні поєднання температури, вологості, швидкості руху повітря і температури поверхонь та інтенсивності теплового випромінювання, які впливають на теплообмін і загальний стан організму людини.

Робоча зона – простір висотою до 2 м над рівнем підлоги або майданчика, на якому знаходиться місце постійного або тимчасового перебування працівника.

У робочій зоні виробничих приміщень ДСН 3.3.6.042-99 «Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень» встановлює норми температури, відносної вологості й швидкості руху повітря в теплий і холодний роки, виходячи з категорії роботи щодо важкості і пори року.

При нормуванні мікроклімату календарний рік поділяється на два періоди:

- холодний період – коли середньодобова температура на відкритому повітрі нижча за +10 °С;
- теплий період – коли середньодобова температура зовні приміщення становить +10 °С і вище.

За санітарними нормами розрізняють:

- допустимими називаються метеорологічні умови: сполучення кількісних показників мікроклімату, які при тривалому й систематичному впливі на

людину можуть викликати зміни теплового стану організму, що швидко нормалізуються, які супроводжуються напругою механізмів терморегуляції, що не виходить за межі фізіологічних пристосувальних можливостей. При цьому не виникає ушкоджень або порушень стану здоров'я, але можуть спостерігатися дискомфортні теплові відчуття, погіршення самопочуття й зниження працездатності;

- оптимальними називаються метеорологічні умови: сполучення кількісних показників мікроклімату, які при тривалому й систематичному впливі на людину забезпечують збереження нормального теплового стану організму без напруги механізмів терморегуляції. Вони забезпечують відчуття теплового комфорту й створюють передумови для високого рівня працездатності.

Температура повітря в процесі виробництва залежить від кількості тепловиділення джерелами тепла, об'єму приміщень, повітрообміну (природного чи штучного), інтенсивності тепловіддачі через зовнішні стіни й огороження. Регулюючи тепловіддачу, можна підтримувати необхідну температуру повітря в приміщенні.

Відносна вологість у виробничих приміщеннях залежить від кількості води, що випаровується в приміщенні, метеорологічних умов поза приміщеннями. Відносна вологість може регулюватися шляхом вентиляції й кондиціонування повітря.

Швидкість руху повітря регулюється природною й штучною вентиляцією.

Метеорологічні умови виробничих приміщень впливають на біологічні процеси людини і тому є важливими факторами, що характеризують санітарно-гігієнічні умови праці. Вплив несприятливих метеорологічних умов на людину веде до погіршення її самопочуття, зниження продуктивності праці й підвищення сприйнятливості до захворювання.

4.1.1 Вплив метеорологічних умов на людину

В організмі людини протікають окисні реакції, пов'язані з утворенням тепла, і разом з тим безупинно відбувається процес теплообміну між організмом і зовнішнім середовищем.

Генерація енергії організмом людини залежить від ступеня фізичної напруги: у спокої – 75, при легкій роботі – 125, середній – 200, важкій – 250-400 Вт.

Нормальне теплове самопочуття має місце, коли тепловиділення (Q) організму людини повністю сприймаються навколишнім середовищем, тобто коли має місце тепловий баланс:

$$Q = Q_k + Q_t + Q_v + Q_p + Q_d$$

Де: Q_k – конвекція внаслідок обтікання тіла повітрям;

Q_t – теплопровідність через одяг;

Q_v – випромінювання на оточуючі поверхні;

Q_p – випаровування вологи потовими залозами;

Qд – дихання.

У цьому випадку температура внутрішніх органів залишається постійною на рівні 36,6 °С.

Терморегуляція – це сукупність процесів, що протікають в організмі людини й обумовлюють теплообмін між організмом і зовнішнім середовищем, в результаті чого температура тіла підтримується на рівні 36,5-37 °С. Граничні можливості терморегуляції невеликі. При підвищенні температури до 43 °С і при зниженні до 25-27 °С настає смерть людини. Метеорологічні умови у виробничих приміщеннях підсилюють або послаблюють процеси віддачі тепла організмом людини в навколишнє середовище.

При фізичній терморегуляції коли температура повітря близько 20 °С, організм людини віддає тепло в навколишнє середовище: за рахунок конвекції, випромінювання, випаровування з поверхні шкіри поту, нагріву повітря, яке видихається. При більш низькій температурі повітря порівняно з температурою поверхні тіла людини, тепло віддається, головним чином, шляхом конвекції й випромінювання. Коли температура повітря підвищується, то тепловіддача за рахунок конвекції, випромінювання й нагрівання повітря, яке видихається знижується, а при температурі повітря, що відповідає температурі тіла людини, вона практично відсутня. Тоді тепловіддача, завдяки здатності організму до терморегуляції, відбувається тільки за рахунок витрати тепла на випаровування і досягає 100 % усієї тепловіддачі. Поки потовиділення не перевищує 0,03...0,04 г/с, доти видача тепла на випаровування поту перешкоджає підвищенню температури тіла людини. Якщо в подальшому збільшується температура повітря, температура тіла людини починає теж підвищуватися, оскільки при визначеній відносній вологості з поверхні тіла людини може випаровуватися лише певна кількість поту. Коли при яскравому потовиділенні (важка фізична праця), піт не встигає випаровуватися й стікає по шкірі, несучи з організму з потом (водою) до 50 г солей (в основному, кухонної) за добу замість 10 г за нормальних умов.

Втрата води за несприятливих метеорологічних умов може досягати 5 л за зміну 7 год. Зменшення в організмі води викликає згущення крові. Це призводить до порушення роботи серцево-судинної системи й кровообігу, виникнення судом, втрати свідомості і теплового удару. Пиття в таких випадках тільки підсилює потовиділення, тому що кров, збіднена сіллю, не здатна утримувати воду. Водно-сольовий обмін при його порушенні у людини може викликати захворювання нирок, шлунково-кишкові захворювання, порушення нервової діяльності.

Якщо низька температура повітря, терморегуляція організму виявляється в тому, що кровеносні судини шкіри звужуються, швидкість руху крові через шкіру сповільнюється і, отже, тепловіддача шляхом конвекції знижується.

Коли відносна вологість повітря висока (при високих температурах у виробничому приміщенні), вона не тільки перешкоджає випаровуванню поту, але й є несприятливим чинником і при низьких температурах. При температурі

0°C й високій вологості спостерігається збільшення тепловіддачі організмом шляхом випромінювання завдяки крапелькам води, що містяться в повітрі у великій кількості, і являють собою величезну холодну поверхню. При поєднанні таких метеорологічних умов можливе обмороження кінцівок і обличчя навіть при температурах вище нуля.

Більша швидкість переміщення повітря підсилює віддачу тепла шляхом конвекції й випаровування. У цьому випадку швидкість випаровування з поверхні тіла людини зростає, зумовлюючи охолодження організму. Якщо ж температура повітря вище температури тіла людини, що переміщується, повітря буде за рахунок конвекції нагрівати тіло людини. При низькій температурі повітря, що рухається, можливо ще більше охолодження тіла аж до обмороження й виникнення простудних захворювань.

Віддача тепла організмом людини шляхом конвекції залежить від температури повітря й швидкості його руху. Якщо температура зростає, а швидкість зменшується, то зменшується і тепловіддача. Віддача тепла шляхом випромінюванням в навколишнє середовище залежить від температури поверхні огорожень (стін, верстатів, екранів тощо), що сприймають це тепло, і не залежить від температури повітря.

Віддача тепла випаровуванням поту залежить від відносної вологості й швидкості руху повітря. Таким чином, тепловий баланс тіла людини, а, отже, і її самопочуття залежать: від температури повітря приміщення, відносної вологості, швидкості руху повітря поблизу людини, температури стін і огорожень, а також характеру роботи (легка, середньої важкості, важка).

4.1.2 Заходи забезпечення метеорологічних умов

Для захисту працівників від перегріву застосовують такі заходи:

- механізація виробничих процесів - полегшує працю, знижує витрати енергії, зменшуючи тим самим ризик перегрівання організму;
- дистанційне керування технологічними процесами - збільшує відстань між працівниками та джерелами надлишкової теплоти, розташування устаткування на відкритому повітрі також зменшує теплове навантаження на робочі місця;
- раціоналізація режиму праці та відпочинку - полягає в скороченні тривалості робочого дня, впровадженні додаткових перерв, створенні умов для ефективного відпочинку;
- раціональний водно-сольовий режим - цей захід є необхідним для компенсації втрат вологи, солей та вітамінів; працівники забезпечуються охолодженою підсоленою газованою водою (0,5% розчин NaCl);
- виробнича вентиляція та кондиціонування повітря - відіграють головну роль в усуненні зайвої теплоти з виробничих приміщень; для створення нормального мікроклімату на робочих місцях влаштовують повітряні душі;

- ізоляція джерел надлишкового тепла (бойлерних установок) в окремих приміщеннях, їхнє екранування і раціональне розташування, що зменшує схрещування променистих потоків тепла на робочому місці;

- теплоізоляція поверхонь устаткування й використання захисних екранів, теплоізоляція знижує температуру поверхонь, а екранування захищає працівників від теплового випромінювання;

- засоби індивідуального захисту - відіграють значну роль в профілактиці перегрівань та шкідливого впливу на організм, зокрема на очі, інфрачервоного випромінювання; до засобів індивідуального захисту в першу чергу належить спецодяг, що не перешкоджає тепловіддачі (бавовняні, льняні та вовняні тканини); для захисту від дії теплового випромінювання застосовуються тканини, що здатні його відбивати; для захисту від опромінювання голови використовують каски, крилаті повстяні капелюхи, а для захисту очей окуляри та наголовні маски; під час роботи просто неба на постійних робочих місцях влаштовують навіси, а в решті місць - пересувні тенти.

Для захисту працюючих від переохолодження застосовують такі заходи:

- опалення та теплоізоляція виробничих приміщень; - раціоналізація режиму праці та відпочинку - полягає в забезпеченні щогодинних перерв, якщо робота виконується в умовах низької температури та сильного вітру; приміщення для обігрівання працівників може бути стаціонарним або пересувним, температуру в ньому підтримують дещо вищу від комфортної (22 - 24 °С), передбачають можливість випити тут склянку гарячого чаю або кави.

- засоби індивідуального захисту.

4.2 ШКІДЛИВІ РЕЧОВИНИ

Шкідлива речовина – це речовина, яка при контакті з організмом людини може призвести до виробничої травми, професійного захворювання або відхилення в стані здоров'я нащадків.

Повітря – один з основних факторів, що забезпечує життєдіяльність людини у всіх сферах її перебування. Залежно від хімічного складу повітря, його фізичних і інших властивостей (температури, вологості, швидкості руху, тиску), а також наявності в ньому інших забруднень у вигляді пилу, туману, або диму повітряне середовище може бути сприятливим, несприятливим або навіть небезпечним.

Хімічні речовини, які проникають в організм в умовах виробництва навіть у відносно невеликих кількостях, викликають порушення нормальної життєдіяльності та професійні отруєння. Тому дуже велике значення має чистота повітря від бруду і пилу, які утворюються під час подрібнення та транспортування твердих, сипучих матеріалів, зварюванні металів, їх обробці різанням тощо. Зважений у повітрі називають аерозолем, а осівший пил – аерогелем. Особливо небезпечними є аерозолі. Пил заповнює пори шкіри людини, утруднюючи потовиділення, що призводить до сухості шкіри, її

обезжирення та розвитку захворювань. Нетоксичні (подрознюючі) пили – мінеральні, металеві, деревні та інші при контактi з організмом людини викликають подразнення легень та лімфатичних вузлів, а при довготривалій дії причиняють професійні захворювання – пневмоконіози. Пневмоконіози отримують назву в залежності від виду пилу, що їх викликав (силікоз – SiO_2 , мангаконіоз – Mn, сидероз – пили, що містять в собі залізо, антракоз – вугільний пил та ін.). Токсичні (отруйні) пили – свинець, цинк, миш'як та інші, які розчиняються у біологічних середовищах організму людини, викликаючи не тільки хронічні, але й гострі отруєння.

Повітря робочої зони може забруднюватися шкідливими речовинами, які утворюються в результаті технологічного процесу або містяться в сировині, продуктах і відходах виробництва. Ці речовини потрапляють у повітря у вигляді пилу, газів або пари.

Шкідливі речовини поділяють на хімічні речовини та промисловий пил.

Пил – це сукупність часток твердої речовини у повітрі. Зважені в повітрі частки називаються аерозолями.

Пил буває:

а) за походженням: мінеральний і органічний (рослинного і тваринного походження);

б) за дисперсністю: – крупний, більше 50 мкм (легко затримується верхніми дихальними шляхами); – середньої дисперсності, від 50 до 10 мкм (глибоко проникає у дихальні шляхи і частково у легені); – дрібнодисперсний, менше 10 мкм (глибоко проникає у легені).

Найбільш небезпечним для людини вважаються частинки розміром 3...10 мкм, які, потрапляючи в легені, при диханні затримуються в них і, накопичившись, можуть стати причиною захворювання. Частинки розміром менше 3 мкм видихаються, а розміром більше 10 мкм затримуються в горлі та носі.

Вражаюча дія пилу в основному визначається дисперсністю (розміром частинок пилу), їх формою та твердістю, волокнистістю, питомою поверхнею. Шкідливість виробничого пилу обумовлена його здатністю викликати професійні захворювання легень, погіршують теплообмін людини за рахунок закупорювання пор та призводять до дискомфорту в очах.

За характером дії на організм людини хімічні речовини поділяються на:

- загальнотоксичні, що викликають отруєння всього організму (ртуть, оксид вуглецю);
- подразнюючі, що викликають подразнення дихальних шляхів та слизових оболонок (хлор, аміак);
- сенсibiliзуючі, що діють як алергени (альдегіди, розчинники та лаки на основі нітросполук);
- канцерогенні, що викликають ракові захворювання (ароматичні вуглеводні, аміносполуки, азбест);

- мутагенні, що викликають зміни спадкової інформації (свинець, радіоактивні речовини, формальдегід);
- що впливають на репродуктивну функцію (бензол, свинець, марганець, нікотин).

4.2.1 Гранично допустимі концентрації

Залежно від ступеню токсичності, фізико-хімічних властивостей, шляхів проникнення в організм, санітарні норми встановлюють гранично допустимі концентрації (ГДК) шкідливих речовин у повітрі робочої зони виробничих приміщень, перевищення яких неприпустиме.

Гранично допустимою концентрацією (ГДК) шкідливої речовини в повітрі робочої зони вважається така концентрація, вплив якої на людину в разі її щоденної регламентованої тривалості (40 годин на тиждень) не призводить до зниження працездатності чи захворювання в період трудової діяльності та у наступний період життя, а також не справляє негативного впливу на здоров'я нащадків.

За величиною ГДК в повітрі робочої зони шкідливі речовини поділяються на чотири класи небезпеки:

- I клас – речовини надзвичайно небезпечні, ГДК менше 0,1 мг/м³ (свинець, ртуть).
- II клас – речовини високонебезпечні, ГДК 0,1...1,0 мг/м³ (кислоти, сірчана та соляна, хлор, фенол).
- III клас – речовини помірно небезпечні, ГДК 1,1...10,0 мг/м³ (толуол, спирт метиловий).
- IV клас – речовини малонебезпечні, ГДК більше 10,0 мг/м³ (аміак, бензин, ацетон).

При вмісті в повітрі робочої зони кількох речовин односпрямованої дії для забезпечення безпеки роботи слід дотримуватися наступної умови:

$$C_1/ГДК_1 + C_2/ГДК_2 + C_3/ГДК_3 + \dots + C_n/ГДК_n < 1$$

де C_1, C_2, C_3, C_n – концентрації відповідних шкідливих речовин в повітрі, мг/м³;

$ГДК_1, ГДК_2, \dots, ГДК_n$ – гранично допустимі концентрації відповідних шкідливих речовин, мг/м³.

Контроль проби повітря виконується в зоні дихання людини з урахуванням місць утворення шкідливих речовин і шляхів, якими вони потрапляють в робочу зону. Кількість проб та метод контролю визначається санітарними нормами та органами санітарного нагляду.

Періодичність контролю встановлюється залежно від класу небезпеки шкідливої речовини: для I класу - не рідше 1 разу на 10 днів, II класу - не рідше 1 разу на місяць, III і IV класів - не рідше 1 разу на квартал. У приміщеннях, де

присутні речовини I класу небезпеки та де може бути аварійний викид, повинен запроваджуватись безперервний контроль.

Методи контролю вмісту хімічних речовин в повітрі поділяються на три групи:

1. Індикаторні методи хімічного аналізу з використанням газоаналізаторів, що працюють на принципі кольорової реакції між індикаторним порошком і досліджуваним газом або паром, які прокачуються разом з повітрям через індикаторну трубку, заповнену реагентом. За інтенсивністю зміни кольору або за об'ємом прореагованого порошку визначають концентрацію досліджуваної речовини.

2. Санітарно-хімічні методи – колориметричний, фотоколориметричний, хроматографічний, нефелометричний та ін. Здебільшого вони є лабораторними, потребують спеціальних знань і підготовки, коштовні. Їх перевага – точність визначення концентрації вимірюваної речовини.

3. Безперервно-автоматичні методи – автоматично контролюють і сигналізують про наявність в повітрі відповідних концентрацій шкідливої речовини. Для цього призначені газоаналізатори і газосигналізатори. Вони працюють на принципі зміни електричних властивостей речовини (електричного опору, електропровідності, електричної ємності) при хімічній реакції або при розчиненні в ній шкідливої речовини, яка контролюється.

Запиленість повітря можна визначити ваговим, електричним, фотоелектричним та іншими методами. Найчастіше використовують ваговий метод. Для цього зважують спеціальний фільтр до і після протягування через нього певного об'єму запиленого повітря, а потім вираховують вагу пилу в міліграмах на кубічний метр повітря.

Контроль концентрації шкідливих речовин у повітрі здійснюється в лабораторних умовах, шляхом експрес-аналізу або з використанням індикаторів. Лабораторний спосіб в тому, що на робочих чи інших визначених місцях відбирають проби повітря, доставляють їх у спеціальні лабораторії, в яких виконується аналіз цих проб з метою визначення хімічного складу повітря та концентрації шкідливих речовин.

При використанні експрес-аналізу результати контролю стають відомими безпосередньо в момент його виконання. Він виконується за допомогою спеціальних вимірювальних приладів, принцип дії яких ґрунтується на використанні спеціальних вимірювальних приладів, принцип дії яких засновано на використанні деяких фізичних і хімічних явищ: зміні електропровідності речовин, фотоелектричному ефекті, зміні кольору речовин в ході хімічної реакції тощо.

Визначення концентрації шкідливих речовин здійснюється за допомогою наступних методів:

- ваговий – визначення концентрації пилу, який затримується на спеціальному фільтрі після проходження через нього деякого об'єму запиленого повітря;

- лічильний – визначення концентрації пилових частинок, їхнього розміру та форми під мікроскопом після попереднього осадження на предметне скло пилу, який знаходиться у певному об'ємі повітря;
- седиментаційний – визначення концентрації пилу, природно осадженого з обмеженого або необмеженого об'єму запиленого повітря, за допомогою лічильників пилу;
- фотометричний – вимірювання інтенсивності світла, яке проходить крізь запилене повітряне середовище;
- електрометричний – підрахунок електричних імпульсів або зарядів попередньо наелектризованого пилу.

В санітарно-гігієнічній практиці України стандартним вважається ваговий метод, що доповнюється дисперсним аналізом для визначення фракційного складу пилу. За допомогою індикаторів можна швидко виявити присутність у повітрі деяких шкідливих речовин без визначення їхньої концентрації (за запахом або з використанням деяких хімічних речовин, які змінюють свої властивості, наприклад, колір).

4.2.2 Заходи та засоби попередження забруднення повітря

Загальні заходи та засоби попередження забруднення повітряного середовища на виробництві та захисту працюючих включають:

- вилучення шкідливих речовин в технологічних процесах, заміна шкідливих речовин менш шкідливими і т. п. Наприклад, свинцеві білила замінені на цинкові, метиловий спирт – іншими спиртами, органічні розчинники для знежирювання – миючими розчинами на основі води;
- удосконалення технологічних процесів та устаткування (застосовування замкнених технологічних циклів, неперервних технологічних процесів, мокрих способів переробки пиломатеріалів тощо);
- автоматизація і дистанційне управління технологічними процесами та обладнанням, що виключає безпосередній контакт працюючих з шкідливими речовинами;
- герметизація виробничого устаткування, робота технологічного устаткування під розрідженням, локалізація шкідливих виділень за рахунок місцевої вентиляції, аспіраційний укрить;
- нормальне функціонування систем опалення, загальнообмінної вентиляції, кондиціонування повітря, очистки викидів в атмосферу;
- контроль за вмістом шкідливих речовин в повітрі робочої зони;
- використання засобів індивідуального захисту.

4.3 ОСВІТЛЕННЯ ВИРОБНИЧИХ ПРИМІЩЕНЬ

Фактором, що визначає сприятливі умови праці, є раціональне освітлення робочої зони і робочих місць. Коли правильно розраховано і підбрано освітлення виробничих приміщень, очі працюючого протягом тривалого часу

зберігають здатність добре розрізняти предмети і знаряддя праці. Такі умови освітлення сприяють зниженню виробничого травматизму і професійного захворювання очей. Погане освітлення виробничої зони може призвести до погіршення якості виконуваних робіт, до зниження безпеки праці та причиною багатьох важких і смертельних випадків.

Природне освітлення має велике гігієнічне значення, що виявляється в значній тонізуючій дії на організм людини внаслідок того, що організм людини мільйони років пристосовувався до такого освітлення.

Тривала відсутність природного (сонячного) світла гнітюче діє на психіку людини. Санітарні норми передбачають обов'язкове безпосереднє природне освітлення виробничих, адміністративних, підсобних і побутових приміщень. Природне освітлення не використовується у виняткових випадках (використовується електричне штучне освітлення), наприклад, у приміщеннях, де обслуговуючий персонал перебуває короткочасно і де не проводяться спостереження за виробничим процесом: у складах, що розташовуються в підвалах та інші.

Погане освітлення робочих місць є однією з причин низької продуктивності праці. При недостатньому освітленні очі працюючого напружені, при цьому складно відрізнити оброблювані предмети, знижується темп роботи, погіршується загальний стан організму людини. Утомлюваність ока залежить від інтенсивності процесів, які проходять у ньому, – акомодатції, конвергенції, адаптації.

Акомодатція – це здатність ока змінювати кривизну кришталика, для того, щоб ясно бачити предмети, що знаходяться на різних відстанях від нього. Стомлюваність м'язів, керуючих кришталиком, може призвести до короткозорості і далекозорості.

Конвергенція – це здатність ока при розгляданні предметів, що близько знаходяться, приймати положення, при якому зорові промені перетинаються на закріпленому предметі.

Адаптація – зміна чутливості ока залежно від яскравості освітлення. Адаптація обумовлена зміною діаметра зіниці. З цієї причини різка і часта зміна яскравості чи освітленості предметів, що викликають переадаптацію, призводить до стомлюваності органів зору.

Раціональне освітлення повинно задовольняти ряд вимог і умов. Воно повинно бути:

- достатнім, щоб очі без напруги могли розрізняти деталі, що розглядаються;
- стабільним – для цього напруга в електричній мережі не повинна коливатися більше ніж на 4 %;
- рівномірно розподіленим на робочих поверхнях, щоб очам не доводилося потрапляти з дуже темного місця у світле і навпаки;
- таким, що не викликає сліпучої дії на око людини, як від самого джерела світла, так і від відбиваючих поверхонь, що знаходяться в полі зору робітника.

Зменшення віддзеркалювання джерел світла досягається шляхом застосування світильників;

- таким, щоб не виникали різкі тіні на робочих місцях, у проїздах, проходах. Цього можна уникнути при правильному розташуванні світильників, прожекторів;

- безпечним – не призводити до вибуху, пожежі у виробничих приміщеннях.

Світловий потік (Φ) – це потужність світлового видимого випромінювання, що оцінюється оком людини за світловим відчуттям. Одиницею світлового потоку є люмен (лм)

Освітленість (E) – відношення світлового потоку (Φ), що падає на елемент поверхні, до площі цього елемента (S): $E = \Phi / S$

За одиницю освітленості прийнято люкс (лк) – рівень освітленості поверхні площею 1 м^2 , на яку падає рівномірно розподіляючись, світловий потік в 1 люмен.

4.3.1 Види освітлення виробництв.

Освітлення робочої зони і робочих місць може бути природним, штучним і суміщеним.

Природне освітлення:

- бічне – здійснюється через світлові прорізи у стінах;
- верхнє – через світлові ліхтарі в дахах, а також прорізи в місцях перепадів висот суміжних прольотів будинку;
- комбіноване – через прорізи для бічного і верхнього освітлення.

Штучне електричне освітлення виробничих ділянок і будинків може бути: загальним і комбінованим.

Загальне освітлення – це освітлення для створення мінімально необхідної освітленості у виробничому приміщенні. Воно може бути як рівномірним (при симетричному розташуванні світильників), так і посиленним на окремих ділянках виробничого приміщення за рахунок локалізованого розташування світильників. Загальне освітлення застосовують у приміщеннях, де умови роботи потребують освітленості не більше 50 лк і де застосування місцевого освітлення пов'язане з технічними труднощами.

Комбіноване освітлення застосовується для створення досить високих рівнів освітленості на робочих поверхнях завдяки одночасному використанню систем загального і місцевого освітлення.

Місьцеве освітлення поділяється на стаціонарне і переносне. Використання тільки місцевого освітлення за умов промислових підприємств не допускається внаслідок того, що велика різниця в освітленості робочих місць і навколишнього середовища спричинює виникнення нещасних випадків і зниження продуктивності праці.

Переносне міссьцеве освітлення дозволяється тільки при проведенні разових і періодичних робіт.

Штучне електричне освітлення розподіляють на:

- робоче, що забезпечує нормовану освітленість робочих місць за звичайних умов виробництва;
 - аварійне, призначене для продовження виробничих процесів чи евакуації людей під час вимикання основного робочого освітлення. Воно повинно створювати освітленість не менш 5 % від нормованого робочого освітлення;
 - ремонтне, призначене для огляду і ремонту у важкодоступних місцях. Для цього використовують мережі напругою 12 і 36 В;
 - охоронне і чергове, для яких підключають, за звичай, частину світильників робочого чи аварійного освітлення.
- Суміщене освітлення – природне і штучне одночасно.

4.3.2 Джерела освітлення

Для штучного освітлення використовуються лампи розжарювання та люмінесцентні лампи низького і високого тисків. У ламп розжарювання строк служби не перевищує 1000 год. Енергія, що використовується на світло у цих лампах, не перевищує 3-5% від споживаної енергії.

Люмінесцентні лампи, що мають переваги перед лампами розжарювання, знаходять більш широке застосування.

Переваги люмінесцентних ламп:

- а) більш велика світловіддача, ніж у ламп розжарювання;
- б) спектр світлового потоку кращий, який можна поліпшити у разі потреби;
- в) яскравість менша, що зменшує сліпучу дію на очі;
- г) строк служби у два-п'ять разів більший, ніж у ламп розжарювання;
- д) нагрівання поверхні трубки порівняно низька – від 40 до 50 °С.

Недоліки люмінесцентних ламп:

- негативне відношення до різних температур повітря і зниження напруги в мережі. Наприклад, якщо температура повітря нижче +5 °С і напруга мережі на 10 % нижча необхідної, то лампа не запалюється. При температурі повітря вище +35 °С можливий вихід з ладу дроселя і виникнення пожежної небезпеки;
- конструкція світильників дуже складна через спеціальну пускорегулюючу апаратуру;
- світловий потік пульсує при живленні змінним струмом, що зумовлює стробоскопічний ефект – відчуття множинності предметів, що рухаються. Такі перекручення зорового сприйняття створюють небезпеку травматизму, оскільки може виникнути неправильне уявлення про стан предметів, особливо тих, що обертаються, наприклад, ілюзія зупинки частин верстатів і двигунів.

Освітлення виробничих площадок поза будинками доцільно здійснювати ртутними лампами високого тиску з виправленою кольоровістю (ДРЛ і ДРІ).

Незважаючи на наявність люмінофора, що повинен виправляти спектр випромінювання ламп ДРЛ у червоній частині, звичні природні фарби предметів при освітленні цими лампами дуже змінені.

Переваги ламп ДРЛ – компактність при високій одиничній потужності – 80, 125, 250, 400, 700 і 1000 Вт і великий термін служби – від 3000 до 6000 год.

4.3.3 Світильники

Арматуру для кріплення джерела світла називають світильником. Арматура, крім того, служить для раціонального розподілу світлового потоку джерела, захисту від механічних ушкоджень і забруднення, захисту очей від блискості джерел світла.

Від яскравих частин джерел світла (нитка розжарювання, поверхня люмінесцентної лампи) захист очей здійснюється завдяки захисному куту світильника (рис.4.1) – куту γ , утвореному горизонталлю, що проходить через нитку розжарювання лампи, і лінією, що з'єднує крайню точку нитки розжарювання з протилежним краєм відбивача.

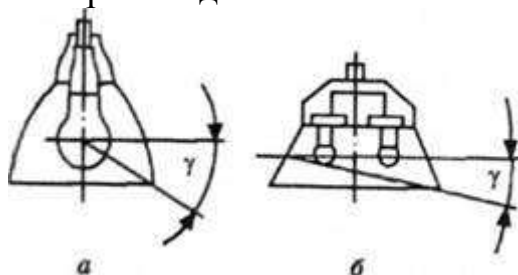


Рис.4.1 – Захисний кут світильника: а – світильник з лампою накалювання; б – світильник з люмінесцентними лампами

На виробничих підприємствах застосовують різні типи світильників. Система освітлення раціональна лише при правильному виборі і розміщенні світильників. Тип світильників визначається: характером виробничого живлення приміщення і технологічного процесу, необхідною безпекою, якістю освітлення і зручністю обслуговування. Сліпуча дія світла усувається при правильно обраній висоті підвісу світильників. Для освітлення виробничих територій, а також під'їзних колій і дворів доцільно застосовувати прожектори. Вони здатні забезпечити високу вертикальну освітленість при високій економічності.

Добра освітленість робочих приміщень залежить не тільки від правильного вибору типу світильників, їхньої потужності і розташування, але й від обробки і фарбування стін, стелі й устаткування. Стелі слід фарбувати у білий колір, а стіни й устаткування – у світлі кольори.

Світильники загального освітлення в приміщеннях з підвищеною небезпекою й особливо небезпечних можуть живитися електричним струмом напругою 220 В, якщо висота їхньої установки не менше 2,5 м і конструкція виключає випадковий дотик до струмоведучих частин світильників. Переносні світильники місцевого освітлення повинні живитися напругою не вище 12 В за

таких негативних умов у виробничому приміщенні: тіснота, можливість зіткнення з металевими заземленими поверхнями, незручне одноманітне положення робітника.

4.3.4 Нормування виробничої освітленості

Виробниче освітлення необхідно нормувати на робочих поверхнях. Освітленість вимірюється у люксах. Однак нормування рівня освітленості природним світлом у люксах викликало б великі труднощі, тому що освітленість природним світлом коливається в дуже широких межах в залежності від періоду року, часу дня, стану хмарності, що відображають властивості поверхні землі (сніг, трав'яний покрив, асфальт та інші). Тому показником ефективності природного освітлення є коефіцієнт природної освітленості (К.П.О.), виражений у відсотках:

$$e = E_v / E_n \cdot 100 \%$$

де: e – коефіцієнт природної освітленості усередині приміщення, %;

E_v – освітленість в всередині приміщення, що створюється світлом неба (безпосереднім чи відбитим), лк;

E_n – освітленість горизонтальної поверхні, що створюється в той самий час ззовні світлом повністю відкритого небосхилу, лк;

Коефіцієнт природної освітленості нормується в залежності від точності виконуваних робіт.

Точність робіт визначається розмірами об'єкта розрізнення – мінімальний розмір предмета, елемента, що потребує роздільного спостереження в процесі роботи (тріщина, ширина подряпини, товщина дроту, напису на шкалах контрольно-вимірювальних приладів та інші).

Природне освітлення у виробничих приміщеннях встановлене з урахуванням одержання максимально можливої освітленості (залежить від роду освітлення), коли скло ліхтарів і бічних світлових прорізів чисте. Скло очищають не рідше двох разів на рік при невеликих кількостях диму, пилу і кіптяви, при значних кількостях – не рідше чотирьох разів на рік. Стіни і стелі повинні бути світлих тонів.

1. Своєчасна чистка світильників дозволяє досягнути економії споживаної енергії до 15 %, тому що можна встановлювати меншу кількість світильників, крім того збільшується термін служби ламп.

2. При проведенні регулярної чистки скла вікон виробничих приміщень (не менше двох разів за рік) можна зменшити термін горіння ламп при двох змінній роботі не менше ніж на 15 % зимою, і на 50 % літом.

4.3.5 Проектування систем штучного освітлення

Перед тим, як розраховувати освітленість виробничого приміщення треба:

- визначити систему освітлення;
- вибрати тип джерела світла і тип світильників;

- визначити розряд приміщення відповідно до санітарних норм і норму освітленості;
- розмістити світильники;
- розрахувати освітленість на робочих поверхнях;
- уточнити кількість світильників;
- визначити одиничну потужність ламп.

Обираючи систему освітлення, виходять з погляду економічності або гігієнічності. Система комбінованого освітлення більш економічна і дозволяє на робочих місцях створювати високу освітленість.

Система загального освітлення з погляду гігієни праці краща, тому що вона дозволяє створити рівномірний розподіл освітленості у всьому приміщенні, усунути різкі тіні й контрасти. У майбутньому, зі зростанням енергооснащеності загальне освітлення неминуче повинно витиснути комбіноване освітлення.

Коли обирається тип джерела світла, перевага віддається газорозрядним лампам, як найбільш економічним. Газорозрядні лампи застосовуються в приміщеннях, не освітлених природним світлом, де необхідне тонке розрізнення кольорів і виконуються точні роботи.

Тип світильників визначається характером виробничого приміщення. Світильники в системі загального освітлення розташовують в один ряд, у кілька рівнобіжних рядів, у шаховому порядку та інші. Слід також регламентувати відстань від крайнього ряду світильників до стіни. Коли робочі поверхні розташовуються уздовж стін, то ця відстань дорівнює 0,25-3 м; при відсутності робочих поверхонь біля стін – 0,4-5 м.

Прожектори розмішують групою по 10-15 шт при освітленні великих територій – більше 1000 м² з високим рівнем нормованої освітленості і тоді, коли кількість опор повинна бути мінімальною. Під час освітлення територій площею не більше 3000-5000 м² застосовують індивідуальне розташування прожекторів: 1-2 шт. Для усунення блискості під час прожекторного освітлення передбачається установка прожекторів на опори визначеної висоти.

4.4 ВІБРАЦІЯ

Людина в сучасному суспільстві постійно стикається з вібраційними явищами: на виробництві, в транспорті, в побуті. Джерелами вібрації є різноманітні машини, технологічне устаткування і транспортні засоби. Зростання числа машин, підвищення їх потужності, збільшення інтенсивності і швидкості транспортних потоків приводить до того, що дія вібрації на людину зростає. Звідси витікає необхідність обмеження цієї дії шляхом вдосконалення нормативних актів і засобів захисту від вібрації.

Вібрація відноситься до шкідливих чинників, яка має високу біологічну активність. Дія вібрації на людину може приводити, з одного боку, до зниження продуктивності праці і якості роботи, а з іншого боку, до виникнення

захворювань (серед професійних захворювань вібраційна патологія стоїть на другому місці після пилової).

Вібрація – механічні коливання елементів конструкцій, устаткування, машин, споруджень, що поширюються в пружних середовищах і впливають на людину при поверхневому контакті.

1 За способом передачі на людину вібрація поділяється на:

Загальну - що передається через опорні поверхні на тіло людини, яка сидить або стоїть. Загальну вібрацію розглядають в частотному діапазоні, що охоплюється октавними смугами з середньгеометричними частотами 1...63 Гц.

Локальну - що передається через руки людини; розглядають в частотному діапазоні 8... 1000 Гц.

2 За напрямом дії вібрації поділяються:

- на вертикальну, направлену перпендикулярно опорній поверхні;
- горизонтальну, таку, що діє в площині, яка паралельна опорної поверхні.

3 Загальна вібрація за джерелом її виникнення поділяється на:

- а) транспортну вібрацію (під час руху машин по місцевості);
- б) транспортно-технологічну (при роботі машин, що виконують технологічну операцію в стаціонарному режимі);
- в) технологічну - при роботі стаціонарних машин, або передається на робочі місця, що не мають джерел вібрації.

За часовими характеристиками загальні та локальні вібрації поділяють на:

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

При дії вібрації параметром, що нормується, є середньквадратичне значення віброшвидкості (V) та віброприскорення (a) або їх логарифмічні рівні у дБ в діапазоні октавних смуг Логарифмічні рівні віброшвидкості (L_v) в дБ визначають за формулою:

$$L_v = 20 \lg V/V_0$$

де V - середнє квадратичне значення віброшвидкості, м/с;

V_0 - опорне значення віброшвидкості, що дорівнює $5 \cdot 10^{-8}$ м/с (для локальної та загальної вібрації).

4.4.1. Дія на організм людини вібрації

Загальна вібрація викликає струс всього організму. Локальна залучає до коливального руху окремі частини тіла.

Вібрація оказує на організм людини різнопланову дію залежно від спектру, напрямку, місця і тривалості дії вібрації, а також від індивідуальних особливостей людини. Наприклад, вібрація з частотами нижче 1 Гц викликає заколисування (морську хворобу), а слабка гармонійна вібрація з частотою 1...2 Гц викликає сонливий стан.

При збігу частоти збудження системи з її власною частотою виникає явище резонансу, при якому амплітуда коливань різко зростає.

Загальні вібрації з частотою до 0,7 Гц (коливання), хоча і неприємні, але не призводять до захворювання. У цьому випадку тіло людини і його окремі внутрішні органи рухаються як єдине ціле, не зазнаючи взаємних переміщень. Наслідком такої вібрації є т.зв. «морська» хвороба, яка виникає через порушення нормальної діяльності вестибулярного апарату людини.

Коливання робочих місць із зазначеними резонансними частотами дуже небезпечні, оскільки можуть викликати навіть механічні пошкодження і розрив цих органів. Систематична дія загальних вібрацій в резонансній або біля резонансній частоті може стати причиною виникнення професійного захворювання - вібраційної хвороби. Вона призводить до переродження біологічних тканин:

- 1) атрофії м'язів;
- 2) втрати пружності кровоносних судин (стають крихкими, внаслідок чого порушується кровопостачання);
- 3) втрати рухливості сухожиль (деформація хребта);
- 4) втрати чутливості нервових закінчень, підвищеної ламкості волосся, нігтів.

Локальна вібрація - діє на організм людини дещо по-іншому:

1) спазми судин, які починаються з кінцевих фаланг пальців, поширюються на всю долоню, передпліччя і охоплюють судини серця;

2) відбувається погіршення постачання кінцівок кров'ю.

Одночасно спостерігається дія на нервові закінчення, м'язові і кісткові тканини. Ця дія виражається в таких проявах:

- 3) в порушенні чутливості шкіри;
- 4) в окостенінні сухожиль та м'язів;
- 5) в болях і відкладенні солей в суглобах рук.

Зрештою відбувається деформація і зменшення рухливості суглобів.

4.4.2 Захист від вібрації

Заходи та засоби захисту від вібрації поділяються на колективні та індивідуальні.

Колективні заходи та засоби віброзахисту можна розподілити за такими напрямками:

- 1) зниження вібрації в джерелі її виникнення:
 - вибір раціональних кінематичних і технологічних схем;
 - зрівноваження і балансування;
 - запобігання резонансних режимів.
- 2) зменшення параметрів вібрації на шляху її поширення від джерела; без контакту з віброоб'єктом

- дистанційне керування, автоматичний контроль, застосування захисного огороження.

з контактом з віброоб'єктом

- вібропоглинання (вібродемпфірування): використовують конструктивні матеріали з великим внутрішнім тертям (пластмаси, сплави марганцю та міді, магнієві сплави і т. ін.) або наносять на поверхні, що вібрують, шар пружно-в'язких матеріалів, які збільшують внутрішнє тертя в коливній системі (покриття поверхонь, що вібрують, гумою та пружно-в'язкими мастиками на основі полімерів, мащення вузлів та з'єднань)

- віброгасіння: встановленням агрегату на масивному фундаменті (рис.4.2), додаткова коливна система, тобто перехід кінетичної енергії відносного руху елементів, що контактують, в енергію деформації з поширенням:

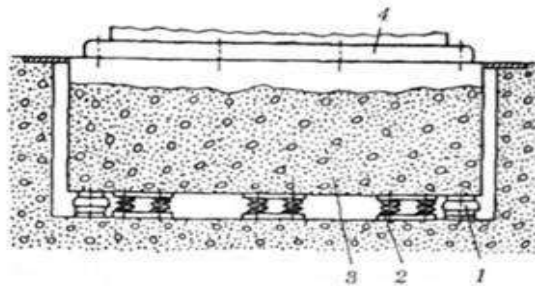


Рис. 4.2 – Схема фундаменту під важкий металооброблювальний верстат:
1 - амортизатори; 2 - пружини; 3 - фундаментна плита; 4 - станина верстату.

Або додаткову коливну систему, яка встановлюється на агрегаті, що вібрує, масою M та жорсткістю C (рис. 4.3). Причому маса m та жорсткість C цієї системи підібрані таким чином, що в кожний момент часу збуджуються коливання, які знаходяться в протифазі з коливаннями агрегату.

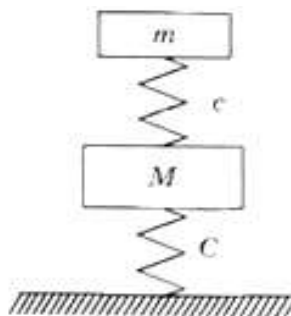


Рис. 4.3 – Схема дії динамічного віброгасника

- віброізоляції: віброізоляція полягає у введенні в коливну систему додаткового пружного зв'язку, який перешкоджає передачі вібрації від об'єкта, що вібрує, до основи, суміжних конструкцій чи людини.

Віброізоляція є єдиним ефективним способом зменшення вібрації, що передається на руки від ручного механізованого інструмента. Для цього держак відокремлюється від корпусу інструмента, що вібрує, за допомогою пружного елемента (рис.4.4).

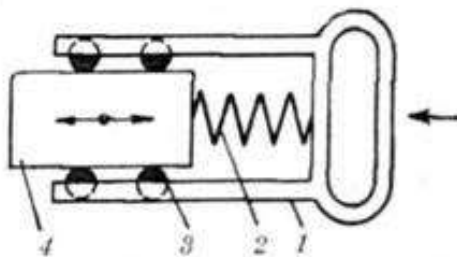


Рис.4.4 – Віброізолюваний держак:
1 - держак; 2 - пружина; 3 - підшипник; 4 - корпус

Пружні елементи, що вводяться в коливну систему (віброізолятори, амортизатори), можуть бути пружинні, гумові, гідравлічні, пневматичні та комбіновані (рис.4.5):

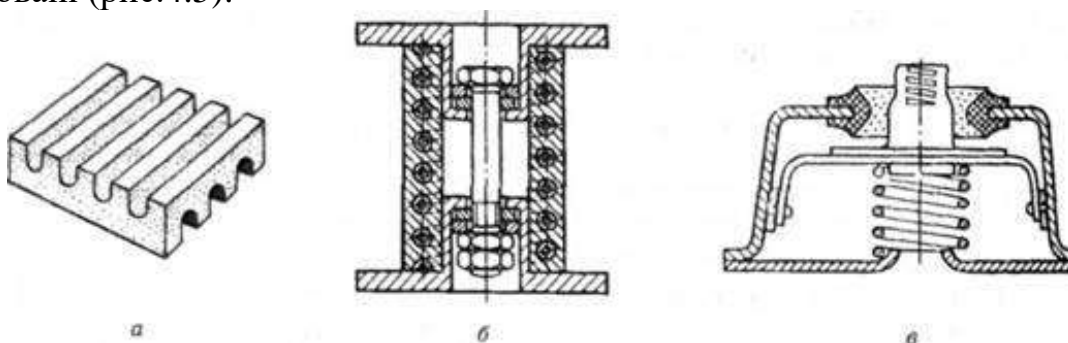


Рис.4.5 – Віброізолюючі амортизатори:
а - ребриста гума; б - пружинний амортизатор, запресований у гумову масу; в - комбінований (пружинно-гумовий) амортизатор

3) організаційно-технічні заходи;

- експлуатація обладнання відповідно до встановлених норм та режимів;
- своєчасний ремонт та огляд;
- контроль параметрів вібрації.

4) лікувально-профілактичні заходи:

- професійні і профілактичні медичні огляди;
- заборона допуску до вібраційних робіт осіб молодших 18 років та таких, що мають відповідні протипоказання у стані здоров'я;
- лікувальна гімнастика та масаж рук;
- вітамінізація;
- спеціальні режими праці та відпочинку.

Засоби індивідуального захисту від вібрації за місцем контакту працівника з об'єктом, що вібрує, поділяються на:

- для рук (рукавиці, рукавички, прокладки);

- для ніг (спеціальне взуття, підметки, килими, наколінники);
- для тіла (нагрудники, пояси, спеціальні костюми).

4.5 ШУМ

Звук – це розповсюдження звукової хвилі в пружному середовищі. Він характеризується частотою звукових коливань, амплітудою та часовими змінами коливань. Звуковий спектр поділяється на інфразвук, частота коливань звукової хвилі якого знаходиться в межах від 0 до 20 Гц – людина цих звуків органами слуху не сприймає. Звуки з частотою від 20 до 20000 Гц – звуковий діапазон, який людина чує. Частота більше за 20 000 Гц – ультразвук – людське вухо його не сприймає.

Шум – це коливання звукової хвилі в звуковому діапазоні, що характеризується змінною частотою і амплітудою, непостійні в часі, які не несуть корисної інформації людині.

Звукові коливання будь-якого середовища виникають при порушенні його стаціонарного стану під впливом збурюючої сили. Частинки середовища починають коливатися відносно положення рівноваги, при цьому швидкість цих коливань (коливальна швидкість) значно менша швидкості розповсюдження звукових хвиль (швидкості звуку), яка залежить від пружких властивостей, температури та щільності середовища. Під час звукових коливань у повітрі утворюються зони зниженого та підвищеного тиску.

Звуковим тиском P , Па називається різниця між миттєвим значенням повного тиску та середнім тиском в незбуреному середовищі.

При розповсюдженні звукової хвилі в просторі відбувається перенос енергії, кількість якої визначається інтенсивністю звуку. Середній потік енергії в будь-якій точці середовища за одиницю часу, віднесений до одиниці площі поверхні, нормальної до напрямку розповсюдження хвилі, називається інтенсивністю звуку I , Вт/м².

Сприймання людиною звуку залежить не тільки від частоти, а й від інтенсивності звуку та звукового тиску. Найменша інтенсивність і звуковий тиск P_0 , які сприймає вухо людини, зветься порогом чутності або умовним нулем чутності.

При звуковому тиску $P = 2 \cdot 10^{-12}$ Па виникають больові відчуття (больовий поріг) в слухових органах людини. Між порогом чутності і больовим порогом лежить ділянка чутності.

В зв'язку з тим, що між слуховим сприйняттям та подразненням існує приблизна логарифмічна залежність, для вимірювання звукового тиску, сили звуку та звукової потужності прийнята логарифмічна шкала. Це дозволяє великий діапазон значень (за звуковим тиском – 10^6 , за силою звуку – 10^{12}) вкласти в порівняно невеликий інтервал логарифмічних одиниць. В логарифмічній шкалі кожен наступний ступінь цієї шкали більший від попереднього в 10 разів. Це умовно вважається одиницею вимірювання 1 бел

(Б). В акустиці використовується дрібніша одиниця – децибел (дБ), рівна 0,1 Б. Найважливішим ж є то, що вухо людини реагує на відносну зміну інтенсивності звуку, а не на абсолютну. Величина, виражена в белах або децибелах, називається рівнем цієї величини.

Рівень звукового тиску в децибелах виражається формулою:

$$L = 20 \lg P/P_0$$

де: P - середньоквадратичне значення звукового тиску у кожній октавній смузі, Па;

P_0 - вихідне значення звукового тиску у повітрі, що дорівнює $2 \cdot 10^{-5}$ Па.

Несприятливий вплив шуму на людину залежить не тільки від рівня звукового тиску, а й від частотного діапазону шуму, а також від рівномірності його впливу впродовж часу. Кожне джерело шуму може бути представлене своїми утворюючими тонами у вигляді залежності рівня звукового тиску від частоти (частотним спектром шуму або просто спектром). Спектри шумів можуть бути лінійчати (дискретними), суцільними та змішаними. Більшість джерел шуму на підприємствах мають змішаний або суцільний спектр. При оцінці та аналізі шумів, а також при проведенні акустичних розрахунків, весь діапазон частот поділяють на смуги певної ширини. Смуга частот, у якій відношення верхньої граничної частоти до нижньої дорівнює 2, називається октавою.

За часовими характеристиками шуми поділяються на постійні й непостійні. Постійними вважаються такі шуми, рівень звуку яких за восьмигодинний робочий день змінюється в часі не більш, ніж на 5 дБА.

Людське вухо неоднаково відчуває звуки різних частот. Звуки малої частоти людина сприймає як менш гучні, порівняно зі звуками більшої частоти тієї ж інтенсивності. Тому для оцінки суб'єктивного відчуття гучності шуму введено поняття рівня гучності, який відлічується від умовного нульового порогу. Одиницею рівня гучності є фон. Він відповідає різниці рівнів інтенсивності в 1 дБ еталонного звуку за частоти 1000 Гц. Таким чином, при частоті 1000 Гц рівні гучності (у фонах) збігаються з рівнями звукового тиску (в дБ). Рівень гучності є фізіологічною характеристикою звукових коливань. За допомогою спеціальних фізіологічних досліджень були побудовані криві однакової гучності, за якими можна визначати рівень гучності будь-якого звуку із заданим рівнем звукового тиску.

4.5.1 Вплив шуму на людину

Багатьма дослідженнями встановлено, що шум є загальнобіологічним подразником і в певних умовах може впливати на всі системи життєдіяльності людини. Найповніше вивчено вплив шуму на слуховий орган людини. Інтенсивний шум, особливо за високих частот - 4000 Гц і більше, при щоденному впливі призводить до виникнення професійного захворювання - тугоухості, симптомом якого є повільне втрачання слуху на обидва вуха. При дуже високому звуковому тиску може статися розрив барабанної перетинки.

Найбільш несприятливими для органів слуху є високочастотні шуми (1000-10000 Гц).

Шум також впливає безпосередньо на різні відділення головного мозку, змінюючи нормальні процеси вищої нервової діяльності. Цей вплив може негативно позначитися навіть раніше, ніж виникнуть проблеми із сприйняттям звуків органами слуху. Характерним впливом шуму є скарги на підвищення втоми, загальну слабкість, роздратування, апатію, послаблення пам'яті, пітливість та інші нездужання. Практикою встановлено також вплив шуму на органи зору людини – зниження гостроти зору та зниження чутливості розрізнення кольорів. Страждає від шуму також вестибулярний апарат, порушуються функції шлунково-кишкового тракту, підвищується внутрішньочерепний тиск, порушуються процеси обміну в організмі тощо.

Шум, особливо непостійний (коливальний, переривчастий, імпульсний) погіршує здатність до виконання точних робочих операцій, утруднює сприйняття інформації. Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) відзначає, що найбільш чутливими до впливу шуму є такі операції, як збір інформації, складання і мислення.

Несприятливий вплив шуму на працюючу людину призводить до зниження продуктивності праці, створюються передумови для виникнення нещасних випадків та аварій. Все це визначає велике економічне і оздоровче значення заходів по боротьбі з шумом.

4.5.2 Захист від шуму

Заходи та засоби захисту від шуму поділяються на колективні та індивідуальні.

Індивідуальні застосовуються лише тоді, коли заходами та засобами колективного захисту не вдається знизити рівні шуму на робочих місцях до допустимих значень. Призначення засобів індивідуального захисту від шуму – перекрити найбільш чутливі канали проникнення звуку в організм – вуха.

До них належать навушники, протишумові вкладки, шумозаглушувальні шоломи. Вибір обумовлюється видом та характеристикою шуму на робочому місці, зручністю використання засобу при виконанні даної робочої операції та конкретними кліматичними умовами.

Засоби колективного захисту від шуму поділяються за такими напрямками:

1) Зменшення шуму в самому джерелі:

- удосконалення кінематичних схем та конструкцій устаткування;
- проведення статичного та динамічного зрівноважування і балансування;
- виготовлення деталей, що співударяються, та корпусних деталей з неметалевих матеріалів (пластмас, текстоліту, гуми); чергування металевих та неметалевих деталей;
- підвищення точності виготовлення деталей та якості складання вузлів і устаткування;

- зменшення зазорів у з'єднаннях шляхом зменшення припусків;
- застосування мащення деталей, що труться, і т. п.

2) Зменшення шуму на шляху його поширення:

Поділяються на архітектурно-планувальні та акустичні заходи

2.1 Архітектурно-планувальні:

Раціональне розміщення будівель і споруд, робочих місць, технологічного обладнання та створення шумозахисних зон

2.2 Акустичні

2.2.1 Звукоізоляція; є ефективним засобом зменшення рівня шуму у напрямку його поширення, що реалізується шляхом встановлення звукоізоляційних перешкод (перегородок, кабін, кожухів, екранів). Принцип звукоізоляції базується на тому, що більша частина звукової енергії, яка потрапляє на перешкоду, відбивається і лише незначна її частина проходить крізь неї.

Для звукоізоляції окремих шумних ділянок у приміщенні чи устаткування застосовують легкі багатошарові звукоізоляційні перегородки з повітряними прошарками. Для звукоізоляції найбільш шумних вузлів та агрегатів (ланцюгові передачі, двигуни, компресори, вентилятори) використовуються звукоізоляційні кожухи, які є засобами, що встановлюються в безпосередній близькості від джерела шуму. В тих випадках, коли неможливо ізолювати шумне устаткування чи його вузли, захист працівника від дії шуму здійснюють шляхом облаштування звукоізолюваної kabіни з пультом керування та оглядовими вікнами.

Метод акустичного екранування застосовується в тих випадках, коли інші методи малоефективні або недоцільні з техніко-економічної точки зору. Акустичний екран встановлюється між джерелом шуму та робочим місцем і являє собою певну перешкоду на шляху поширення прямого шуму, за якою виникає так звана звукова тінь (рис. 4.6). Найбільш поширеними для виготовлення екранів є сталеві чи алюмінієві листи товщиною 1-3 мм, які покриваються з боку джерела шуму звукопоглинальним матеріалом (рис. 4.7).

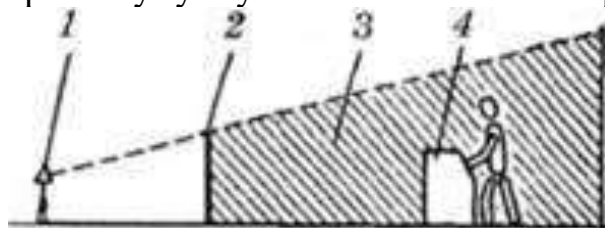


Рис. 4.6 – Екранування шуму:

1 - джерело шуму; 2 - екран; 3 - звукова тінь; 4 - робоче місце

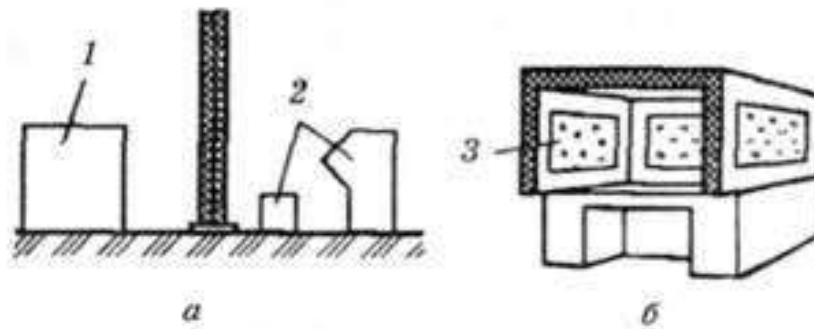


Рис. 4.7 – Типи акустичних екранів:

а - плоский; б - об'ємний; 1 - джерело шуму; 2 - робоче місце; 3 - оглядове вікно

2.2.2. Звукопоглинання; процес поглинання звуку відбувається при переході коливної енергії частинок повітря в теплоту внаслідок втрат на тертя в порах звукопоглинального матеріалу (рис. 4.8). Тому для ефективного звукопоглинання матеріал повинен мати пористу структуру, причому необхідно, щоб пори були відкриті з боку звукової хвилі і мали якнайбільше з'єднань між собою.

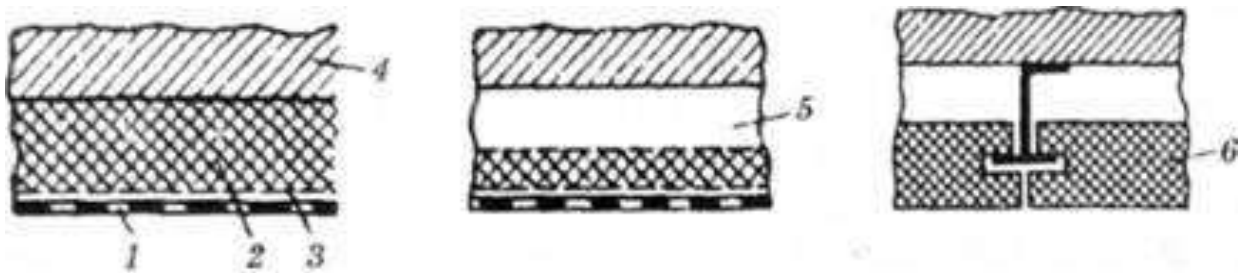


Рис.4.8 – Види звукопоглинального облицювання:

1 - захисний перфорований шар; 2 - звукопоглинальний матеріал; 3 - захисна склотканина; 4 - стіна чи стеля; 5 - повітряний проміжок; 6 - плита з шумопоглинального матеріалу

Штучні звукопоглиначі найдоцільніше розміщувати в зонах, де концентруються звукові хвилі, що відбиваються від внутрішніх поверхонь приміщення (рис. 4.9).

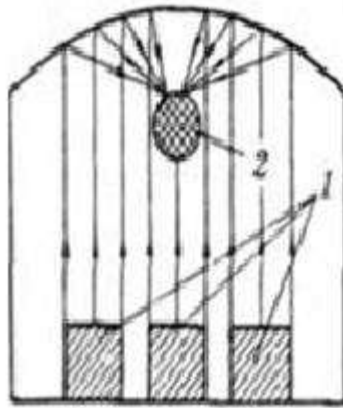


Рис. 4.9 – Розміщення звукопоглиначів: 1 – джерела шуму; 2 – звукопоглинач

Звукопоглиначі можуть мати різну форму (куля, куб, ромб, піраміда) і виготовляються з перфорованих листів твердого картону, пластмаси чи металу, які зі середини покриті звукопоглинальним матеріалом (рис. 4.10).

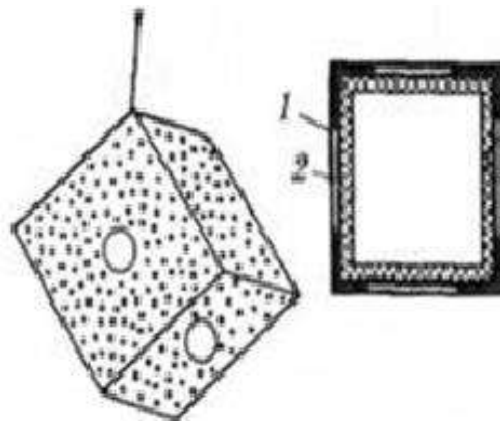


Рис. 4.10 – Штучний звукопоглинач: 1 - перфорований корпус; 2 - звукопоглинач поглинальний матеріал

2.2.3. Глушники шуму – це ефективний засіб боротьби з шумом аеродинамічного походження, який виникає при роботі вентиляційних систем, пневмоінструменту, газотурбінних, дизельних, компресорних та деяких інших установок. За принципом дії глушники поділяють на активного, реактивного та комбінованого типу. У глушників активного типу зниження шуму відбувається внаслідок його затухання в порах звукопоглинального матеріалу. В глушниках реактивного типу шум знижується шляхом відбивання звукових хвиль у системі розширювальних та резонансних камер, що з'єднані між собою за допомогою труб, щілин та отворів. У комбінованих глушниках відбувається як поглинання, так і відбивання шуму.

3) Організаційно-технічні заходи:

- застосування малошумних технологічних процесів та устаткування;
- оснащення шумного устаткування засобами дистанційного керування;

- дотримання правил технічної експлуатації;
- проведення планово-попереджувальних оглядів та ремонтів.

4) Лікувально-профілактичні заходи:

- попередній та періодичні медогляди;
- використання раціональних режимів праці та відпочинку для працівників шумних ділянок та цехів;
- допуск до шумних робіт з 18 років тощо.

4.5.3 Інфразвук

Інфразвук – це коливання в повітрі, в рідкому або твердому середовищах з частотою менше 20 Гц. Інфразвук людина не чує, однак відчуває; він справляє руйнівну дію на організм людини. Високий рівень інфразвуку викликає порушення функції вестибулярного апарату, зумовлюючи запаморочення, біль голови. Знижується увага, працездатність. Виникає почуття страху, загальна немічність. Існує думка, що інфразвук сильно впливає на психіку людей. Всі механізми, котрі працюють при частотах обертання менше 20 об/с, випромінюють інфразвук. При русі автомобіля зі швидкістю понад 100 км/год він є джерелом інфразвуку, котрий утворюється за рахунок зриву повітряного потоку з його поверхні. В машинобудівній галузі інфразвук виникає при роботі вентиляторів, компресорів, двигунів внутрішнього згорання, дизельних двигунів.

Завдяки великій довжині інфразвук поширюється в атмосфері на великі відстані. Практично неможливо зупинити інфразвук за допомогою будівельних конструкцій на шляху його поширення. Неefективні також засоби індивідуального захисту. Дієвим засобом захисту є зниження рівня інфразвуку в джерелі його випромінювання. Серед таких заходів можна виділити наступні:

- збільшення частот обертання валів до 20 і більше обертів на секунду;
- підвищення жорсткості коливних конструкцій великих розмірів;
- усунення низькочастотних вібрацій;
- внесення конструктивних змін в будову джерел, що дозволяє перейти з області інфразвукових коливань в область звукових; в цьому випадку їх зниження може бути досягнуте застосуванням звукоізоляції та звукопоглинання.

4.6 ЕЛЕКТРОБЕЗПЕКА

Електрифікація всіх сфер людської діяльності ставить на перший план питання про захист персоналу, що обслуговує електроустаткування, а також інших осіб, які можуть підпадати під небезпеку ураження струмом. Практика свідчить про те, що майже у всіх галузях, де використовується електричний струм, бувають випадки ураження людей. Ураження струмом є розповсюдженим, небезпечним і несподіваним для потерпілого видом виробничого травматизму. Небезпека електротравматизму особливо велика

тому, що електричний струм неможливо виявити ні за зовнішнім виглядом, ні за звуком, ні за запахом. Небезпека ураження струмом виникає з такою швидкістю що людина не спроможна самостійно звільнити себе від дротів або деталей, що знаходяться під напругою. Нещасні випадки найчастіше виникають внаслідок контакту зі струмопровідними частинами електрообладнання чи провідниками при виконанні ремонтних робіт.

За статистичними даними, кількість травм, викликаних електричним струмом, становить 11-17% від загального числа нещасних випадків із смертельними наслідками. Із загального числа смертельних випадків до 80% припадає на експлуатацію промислових установок напругою до 1000 В, решта – на установки напругою понад 1000 В. Приведене співвідношення характерне не тільки для України, а й для більшості країн світу, хоча абсолютне число нещасних випадків в різних країнах є різним. Такий стан електротравматизму пояснюється тим, що електроустановки, які працюють під напругою до 1000 В мають значно ширше розповсюдження, ніж електроустановки під напругою понад 1000 В. З обладнанням, яке працює під напругою до 1000 В, контактує величезна кількість людей, що часто не зважають на величезну небезпеку електричного струму. Із числа потерпілих основну групу складають електромонтери, електрозварювальники, робітники, які обслуговують технологічне обладнання та електроустаткування.

4.6.1 Класифікація умов праці за електробезпекою

Діючі Правила улаштування електроустановок (ПУЕ) за характером умов праці поділяють робочі приміщення на такі категорії:

- особливо небезпечні;
- з підвищеною небезпекою;
- без підвищеної небезпеки.

Особливо небезпечні приміщення характеризуються наявністю одного з таких чинників, як:

- особливо висока вологість (близько 100%);
- хімічно активне середовище;
- наявність двох чи більше чинників умов праці з підвищеною небезпекою.

Приміщення з підвищеною небезпекою характеризуються наявністю одного з таких чинників, як:

- підвищена вологість (75 - 90%);
- висока температура (вище, ніж 30 °С);
- наявність заземлених металоконструкцій;
- струмопровідної підлоги.

Приміщення без підвищеної небезпеки не мають вищезгаданих ознак (чинників).

4.6.2 Дія електричного струму на організм людини

Протікання струму через тіло людини супроводжується термічним, електролітичним та біологічним ефектами.

Термічна дія струму полягає в нагріванні тканини, випаровуванні вологи, що викликає опіки, обвуглювання тканин та їх розриви парою. Тяжкість термічної дії струму залежить від величини струму, опору проходженню струму та часу проходження. За короткочасної дії струму термічна складова може бути визначальною в характері і тяжкості ураження.

Електролітична дія струму проявляється в розкладі органічної речовини (її електролізі), в тому числі і крові, що призводить до зміни їх фізико-хімічних і біохімічних властивостей. Останнє, в свою чергу, призводить до порушення біохімічних процесів у тканинах і органах, які є основою забезпечення життєдіяльності організму,

Біологічна дія струму проявляється у подразненні і збуренні живих тканин організму, в тому числі і на клітинному рівні. При цьому порушуються внутрішні біоелектричні процеси, що протікають в організмі, який нормально функціонує, і пов'язані з його життєвими функціями.

Збурення, спричинене подразнюючою дією струму, може проявлятися у вигляді мимовільного непередбачуваного скорочення м'язів. Це, так звана, пряма або безпосередня збурююча дія струму на тканини, по яких він протікає. Разом із цим, збурююча дія струму на тканини може бути і не прямою, а рефлекторною – через центральну нервову систему. Механізм такої дії полягає в тому, що збурення рецепторів (периферійних органів центральної нервової системи) під дією електричного струму передається центральній нервовій системі, яка опрацьовує цю інформацію і видає команди щодо нормалізації процесів життєдіяльності у відповідних тканинах і органах. При перевантаженні інформацією (збуреннях клітин і рецепторів) центральна нервова система може видавати недоцільну, неадекватну інформації виконавчу команду. Останнє може призвести до серйозних порушень діяльності життєво важливих органів, у тому числі серця та легенів, навіть коли ці органи не знаходяться на шляху проходження струму.

4.6.3 Види електротравм

Електричні ураження під дією струму можна умовно розподілити на місцеві електричні травми, коли виникає місцеве пошкодження організму, і загальні, так звані електричні удари, коли уражається весь організм внаслідок порушення нормальної діяльності життєво важливих органів і систем. Місцеві електричні травми мають яскраво виражене місцеве порушення цілісності тканин тіла під дією електричного струму. Частіше всього це поверхневі пошкодження, тобто ураження шкіри, а іноді м'яких тканин, а також зв'язок і кісток. Переважно місцеві травми виліковуються і працездатність людини відновлюється повністю або частково. При тяжких електротравмах людина гине, але безпосередньою причиною є не струм, а місцеве ураження організму під дією електричного струму. Характерними видами місцевих електричних

травм є електричні опіки, електричні знаки, металізація шкіри, механічні ураження та електроофтальмія.

Електричні опіки – найбільш поширена електротравма, що виникає у більшій частині потерпілих від електричного струму (понад 60%). Залежно від умов виникнення опіки бувають трьох видів: струмовий або контактний, коли струм безпосередньо проходить через тіло людини; дуговий, коли на тіло людини діє електрична дуга, але без проходження струму через тіло, та змішаний опік під впливом обох чинників. «Ствол» електричної дуги має високу температуру – від 3600 до 15000 °С і вище.

Електричні знаки (знаки струму або електричні мітки) спостерігаються у вигляді різко окреслених плям сірого чи блідо-жовтого кольору на поверхні тіла людини в місці контакту зі струмопровідними елементами. Зазвичай знаки мають круглу чи овальну форму, або форму струмопровідного елемента, до якого доторкнулася людина, розмірами до 10 мм з поглибленням у центрі. Іноді електричні знаки можуть мати форму мікроблискавки, яка контрастно спостерігається на поверхні тіла. Електричні знаки можуть виникати як у момент проходження струму через тіло людини, так і через деякий час після контакту зі струмопровідними елементами електроустановки. Особливого болювого відчуття електричні знаки не спричиняють і з часом безслідно зникають.

Електрометалізація – проникнення в шкіру частинок металу внаслідок його розбризкування та випаровування під дією струму. Вона може статися при короткому замиканні, від'єднанні роз'єднувачів та рубильників під навантаженням. При цьому дрібні частинки розплавленого металу під впливом динамічних сил та теплового потоку розлітаються у всі сторони з великою швидкістю. Кожна з цих частинок має високу температуру, але малий запас теплоти, і тому не здатна пропалити одяг. Тому ушкоджуються відкриті частини тіла – руки та обличчя. Уражена ділянка тіла має шорстку поверхню.

Електроофтальмія – запалення зовнішніх оболонок очей, яке виникає під впливом потужного потоку ультрафіолетового проміння під час утворення електричної дуги (короткого замикання).

Механічні ушкодження – наслідки судомних скорочень м'язів під впливом електроструму. Це можуть бути розриви сухожиль, шкіри, кровоносних судин та нервової тканин, переломи кісток. Такі ушкодження завжди створюються електричними ударами.

Електроудар – збудження живих тканин організму електричним струмом, яке супроводжується судомним скороченням м'язів. При цьому зовнішніх місцевих електротравм людина може і не мати.

Залежно від наслідків ураження електроудари умовно поділяють на 5 ступенів:

- I – ледь відчутні судомні скорочення м'язів;
- II – судомні скорочення м'язів із сильним болем;
- III – судомне скорочення м'язів із втратою свідомості;

IV – втрата свідомості, порушення серцевої діяльності, порушення дихання;

V – клінічна смерть (відсутні дихання та кровообіг).

4.6.4 Фактори, що впливають на наслідки ураження електричним струмом

Сила струму. Зі зростанням сили струму небезпека ураження ним тіла людини зростає. Розрізняють порогові значення струму (при частоті 50 Гц):

- пороговий відчутний струм – 0,5-1,5 мА при змінному струмі і 5-7 мА при постійному струмі;

- пороговий невідпускний струм (струм, що викликає при проходженні через тіло людини нездоланні судомні скорочення м'язів руки, в котрій затиснений провідник) – 10-15 мА при змінному струмі і 50-80 мА при постійному струмі;

- пороговий фібриляційний струм (струм, що викликає при проходженні через організм фібриляцію серця) – 100 мА при змінному струмі і 300 мА при постійному струмі.

Опір тіла людини проходженню струму. Тяжкість ураження організму людини електричним струмом залежить від цілого ряду фізіологічних та фізичних чинників і умов. Наслідки ураження струмом залежать від такого фізіологічного чинника, як опір тіла людини. Тіло людини є провідником електричного струму. Однак провідність тіла людини відрізняється від провідності звичайних провідників і напівпровідників. Це обумовлюється не тільки його фізичними властивостями, але і складними біологічними і фізико-хімічними явищами, які притаманні живим організмам. Електричний опір тіла складається з опору шкіри та опору внутрішніх органів. Опір тіла людини є змінною величиною, що має нелінійну залежність від багатьох чинників, у т. ч. від стану шкіри, параметрів електричної мережі, фізіологічних чинників і стану навколишнього середовища.

Опір шкіри становить основну частину опору тіла людини. Електричний опір епідермісу (зовнішнього шару шкіри) у 1000 разів більший за опір дерми (внутрішнього шару). Зовнішній шар епідермісу складається з кількох шарів, верхній, як правило, найтовщий називається роговим. Він складається з мертвих ороговілих клітин, що не мають кровоносних судин і нервів, і є шаром неживої тканини, яка вкриває все тіло. Товщина рогового шару на різних ділянках тіла різна (0,02-0,2 мм). Найтовщим роговий шар буває в місцях, які підлягають постійній механічній дії, на підшвах і долонях, де, потовщуючись, він може утворювати мозолі. Роговий шар має високу механічну міцність. Він погано проводить теплоту і електричний струм. У сухому непошкодженому стані він може розглядатись як діелектрик, його питомий опір досягає 10^6 Ом, тобто в сотні і тисячі разів перевищує опір інших ділянок шкіри і внутрішніх органів. Опір однієї і тієї ж самої ділянки шкіри змінюється в широких межах

залежно від її стану. При сухій чистій і непошкодженій шкірі опір тіла людини коливається в широких межах, приблизно від 3000 до 100 000 Ом, а іноді і більше; якщо ж зіскоблити роговий шар, опір знижується до 1000-5000 Ом. Порізи, подряпини та інші мікротравми можуть знизити опір тіла людини до значення близького внутрішньому опору. Все це збільшує небезпеку ураження людини струмом.

Небезпеку ураження людини струмом збільшує також зволоженість шкіри, оскільки волога, яка потрапила на шкіру людини, розчиняє на її поверхні мінеральні речовини і жирні кислоти, що вийшли з потом і шкіряним салом. Внаслідок цього електропровідність шкіри значно підвищується. Забрудненість шкіри різними речовинами, особливо тими, що добре проводять струм (металевий або вугільний пил, окалина та ін.) знижує її опір, тому що пил, бруд потрапляють у протоки потових і сальних залоз, створюють у шкірі струмопровідні канали. Тому особи, у яких руки забруднюються струмопровідним пилом і брудом, піддаються більшій небезпеці ураження струмом, ніж ті, які працюють сухими і чистими руками.

Внутрішній опір тіла людини – це опір внутрішнього шару шкіри, внутрішніх тканин і органів та систем людини. Внутрішній опір має різні значення. Наприклад, жирова тканина – 30-60 Ом, м'язова – 1,5-3,0, кров – 1-2, спинномозкова рідина – 0,5-0,6 Ом. Отже опір тіла людини – це змінна величина, яка може коливатися в широких межах. Однак при доборі захисних та технічних засобів захисту від ураження електричним струмом при розрахунках за опір тіла людини беруть 1000 Ом.

Наслідки ураження організму струмом залежать від місця контакту електрода з тілом людини, оскільки опір шкіри неоднаковий на різних ділянках тіла. Найменший опір має шкіра обличчя, шиї, тильної сторони кисті руки, під пахвової впадини. Значно меншою мірою на опір тіла людини впливають такі чинники, як стать або вік людини. У жінок, як правило, опір тіла менший, ніж у чоловіків, у дітей і молодих людей – менший, ніж у дорослих. Пояснюється це, мабуть, тим, що у деяких осіб шкіра тонша і ніжніша, а у інших – товща.

Вид та частота струму.

Змінний струм. Через наявність в опорі тіла людини ємнісної складової зростання частоти прикладеної напруги супроводжується зменшенням повного опору тіла та зростанням струму, що проходить через тіло людини. Можна було б припустити, що зростання частоти призведе до підвищення цієї небезпеки. Однак це припущення справедливе лише в діапазоні частот до 50 Гц. Подальше ж підвищення частоти, незважаючи на зростання струму, що проходить через людину, супроводжується зниженням небезпеки ураження, котра повністю зникає при частоті 450-500 Гц, тобто струм такої та більшої частоти – не може викликати смертельного ураження внаслідок припинення роботи серця або легенів, а також інших життєво важливих органів. Однак ці струми зберігають небезпеку опіків при виникненні електричної дуги та при проходженні їх безпосередньо через тіло людини.

Значення фібриляційного струму при частотах 50-100 Гц практично однакові; при частоті 200 Гц фібриляційний струм зростає приблизно в два рази в порівнянні з його значенням при 50-100 Гц, а при частоті 400 Гц – більше, ніж в 3 рази.

Постійний струм. Постійний струм приблизно в 4-5 разів безпечніший, ніж змінний струм частотою 50 Гц. Цей висновок випливає з порівняння значень порогових невідпускних струмів (50-80 мА для постійного та 0-15 мА для струму частотою 50 Гц). Постійний струм, проходячи через тіло людини, викликає слабші скорочення м'язів і менш неприємні відчуття порівняно зі змінним того ж значення. Лише в момент замикання і розмикання ланки струму людина відчуває короточасні болісні відчуття внаслідок судомного скорочення м'язів. Порівняльна оцінка постійного та змінного струмів справедлива лише для напруг до 500 В. Вважається, що при більш високих напругах постійний струм стає небезпечнішим, ніж змінний частотою 50 Гц.

Тривалість проходження струму через організм істотно впливає на наслідок ураження: зі зростанням тривалості дії струму зростає ймовірність важкого або смертельного наслідку. Така залежність пояснюється тим, що зі зростанням часу впливу струму на живу тканину підвищується його значення, накопичуються наслідки впливу струму на організм. Зростає також імовірність співпадіння моменту проходження струму через серце з уразливою фазою серцевого циклу (кардіоциклу).

Зростання сили струму зі зростанням часу його дії пояснюється зниженням опору тіла людини внаслідок місцевого нагрівання шкіри та подразнювальної дії на тканини. Це викликає рефлекторну, тобто через центральну нервову систему, швидку зворотну реакцію організму у вигляді розширення судин шкіри, а відтак – посилення постачання її кров'ю і підвищення потовиділення, що й призводить до зниження електричного опору шкіри в цьому місці.

Наслідки впливу струму на організм полягають в порушенні функцій центральної нервової системи, зміні складу крові, місцевому руйнуванні тканин організму під впливом тепла, що виділяється, в порушенні роботи серця, легенів. Зі зростанням часу дії струму ці негативні фактори накопичуються, а згубний їх вплив на стан організму посилюється. Встановлено, що чутливість серця до електричного струму неоднакова протягом різних фаз його діяльності. Найбільш уразливе серце в фазі Т, тривалість котрої близько 0,2 с. Тому, якщо протягом фази Т через серце проходить струм, то при деякому його значенні виникає фібриляція серця. Якщо ж час проходження цього струму не співпадає з фазою Т, то ймовірність фібриляції різко знижується.

Шлях протікання струму через людину. Практика та експерименти показують, що шлях протікання струму через тіло людини має велике значення з огляду на наслідки ураження. Якщо на шляху струму виявляються життєво важливі органи – серце, легені, головний мозок, то небезпека ураження

досить велика, оскільки струм безпосередньо впливає на ці органи. Якщо ж струм проходить іншими шляхами, то його вплив на життєво важливі органи може бути лише рефлекторним, а не безпосереднім. При цьому, хоч небезпека важкого ураження і зберігається, але ймовірність його знижується. До того ж, оскільки шлях струму визначається місцем прикладання струмопровідних частин (електродів) до тіла потерпілого, то його вплив на наслідок ураження зумовлюється ще й різним опором шкіри на різних ділянках шкіри.

4.6.5 Небезпека ураження в електричних мережах різного типу

Оцінка безпеки дотику до струмопровідних частин зводиться до визначення струму, що протікає крізь людину, і порівняння його з допустимими значеннями. Безпека ураження при дотику до струмопровідних частин залежить від номінальної напруги електроустановки і режиму нейтралі джерела живлення.

За напругою ПУЕ розрізняють електроустановки (мережі) напругою до 1 кВ та електроустановки напругою вище 1 кВ. За режимом нейтралі бувають електроустановки (мережі) з ізольованою нейтраллю джерела живлення (генератора або трансформатора) і глухозаземленою нейтраллю джерела живлення.

Нейтраль - це така точка багатofазної мережі, в якій напруга всіх фаз скомпенсована й потенціал якої відносно «землі» дорівнює нулю.

Глухозаземлена нейтраль – нейтраль генератора або трансформатора, приєднана до заземлювального пристрою безпосередньо або через малий опір (наприклад, через трансформатори струму).

Ізольована нейтраль – нейтраль генератора або трансформатора, не приєднана до заземлювального пристрою або приєднана до нього через великий опір приладів сигналізації, вимірювання та інших подібних до них пристроїв, наявність яких практично не впливає на струм замикання на землю.

ПУЕ дозволяють використовувати трифазні трипровідні мережі з ізольованою нейтраллю та трифазні чотирьохпровідні мережі з глухозаземленою нейтраллю.

4.6.6 Схема включення тіла людини в електричне коло

Дія електричного струму залежить від умов включення людини в електричну мережу. Схема включення тіла людини в електричне коло може бути однофазною, коли людина дотикається до однієї фази електроустановки, що перебуває під напругою, і двофазною, коли людина дотикається до двох фаз.

Двофазне доторкання, як правило, більш небезпечне, оскільки до тіла людини прикладається найбільша в даній мережі напруга – лінійна, а струм має, незалежно від режиму нейтралі, найбільше значення.

Випадки двофазного дотикання відбуваються дуже рідко – при роботі на щитках, повітряних лініях з несправними засобами захисту (монтерські інструменти з пошкодженою ізоляцією, діелектричні рукавиці з проколом).

Однофазне дотикання є менш небезпечним, ніж двофазне, але воно виникає набагато частіше.

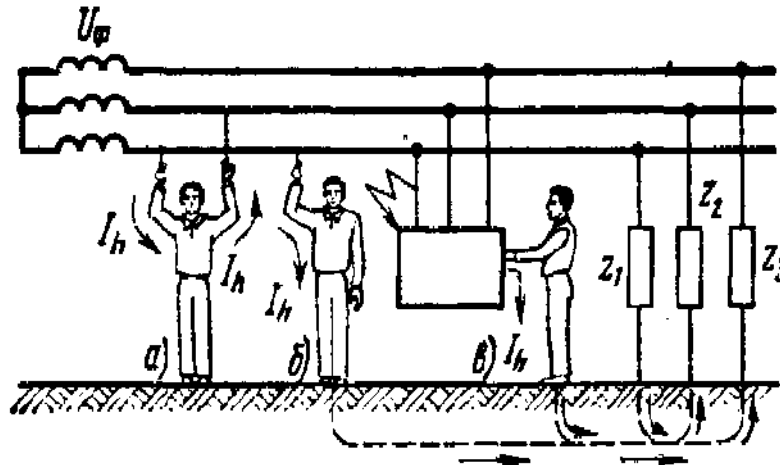


Рис. 4.11 Випадки дотикання людини до проводів трифазної електричної мережі:

а — двофазне; б і в — однофазне дотикання; Z_1, Z_2, Z_3 - повний опір дротів відносно землі, U_ϕ — фазна напруга, I_h — струм, що проходить крізь тіло людини

У випадку однофазного включення тіла людини в мережу з ізолюваною нейтраллю сила струму, що діє на тіло людини визначається за таким виразом

$$I_h = U_\phi / (3R_h + Z),$$

де Z - повний опір ізоляції проводів (якщо ємнісний опір є незначним, то $Z = R_{iz}$ - активному опору ізоляції).

У випадку заземленої нейтралі

$$I_h = U_\phi / (R_h + R_o),$$

де R_o - опір заземлювача нейтралі.

З цього випливає, що за нормального режиму роботи мережі ($Z > 0,5$ МОм) схема з ізолюваною нейтраллю є значно безпечнішою ніж схема з заземленою нейтраллю. За аварійного режиму роботи мережі ($Z = 0$) сила струму I_h , а відповідно й небезпека, буде меншою в мережі з заземленою нейтраллю, крім того заземлення нейтралі є перевагою тому, що має протипожежне значення. Зважаючи на це вибір схеми мережі здійснюють виходячи з вірогідності виникнення аварійного режиму роботи мережі – за незначної вірогідності перевага надається схемі з ізолюваною нейтраллю, в протилежному випадку – схемі з заземленою нейтраллю.

Мережі з глухозаземленою нейтраллю треба використовувати там, де неможливо забезпечити добру ізоляцію дротів та постійний контроль за станом ізоляції або коли не можна швидко знайти та усунути пошкодження

ізоляції, коли ємнісні струми великі (кабельні лінії). Це міські та сільські мережі, мережі крупних підприємств, портів та ін.

Мережі з ізольованою нейтраллю треба використовувати там, де можливо забезпечити добру ізоляцію дротів та постійний контроль за станом ізоляції та коли можна швидко знайти та усунути пошкодження ізоляції, коли можна компенсувати ємнісні струми. **Усіма класифікаційними товариствами на морських суднах дозволяються тільки мережі з ізольованою нейтраллю.**

4.6.7 Технічні засоби безпечної експлуатації електроустановок

Електрична ізоляція – це шар діелектрика або конструкція, виконана з діелектрика, котрим вкривається поверхня струмоведучих частин, або котрим струмоведучі частини відділяються одна від одної. Стан ізоляції характеризується її електричною міцністю, діелектричними втратами та електричним опором. Ізоляція запобігає протіканню струмів через неї завдяки великому опору. Встановлено норми опору ізоляції різних електроустановок. Наприклад, опір ізоляції силових та освітлювальних електропроводів повинен бути не менше 0,5 МОм. Дієвим захисним засобом є використання подвійної ізоляції.

Огороджувальні пристрої застосовуються тоді, коли напруга ізольованих частин обладнання перевищує 1000 В.

Блокування – автоматичний пристрій, який запобігає неправильним, небезпечним діям людини.

Розміщення струмопровідних частин обладнання на недосяжній висоті або в недоступному місці створює безпеку без огорожень та блокувань. Висота підвішування дротів повітряних ліній електропередач залежить від напруги та місця проходження лінії.

Малі напруги застосовуються під час роботи з переносними електроінструментами та ручним переносними електролампами, коли у випадку пошкодження ізоляції та появи напруги на корпусі підвищується небезпека ураження струмом.

Захисне заземлення – це навмисне електричне з'єднання з землею або з її еквівалентом металевих неструмоведучих частин, котрі можуть опинитись під напругою.

Призначення захисного заземлення – усунення небезпеки ураження людей електричним струмом при появі напруги на конструктивних частинах електрообладнання, тобто при замиканні на корпус. Принцип дії захисного заземлення – зниження до безпечних значень напруги дотику та кроку, зумовлених замиканням на корпус. Це досягається зниженням потенціалу заземленого обладнання, а також вирівнюванням потенціалів за рахунок підймання потенціалу основи, на якій стоїть людина, до потенціалу, близького за значенням до потенціалу заземленого обладнання.

Область застосування захисного заземлення — трифазові трипровідні мережі напругою до 1000 В з ізольованою нейтраллю та мережі напругою більше 1000 В з будь-яким режимом нейтралі.

Відповідно до вимог Класифікаційних товариств основним методом захисту на морських судах є захисне заземлення.

Опір заземлення добирається таким, щоб струм, який буде проходити через людину, був безпечним. Для виконання захисної ролі заземлюючі пристрої повинні мати досить малий опір. Цей опір обчислюється з відношення напруги на заземлювачі до сили струму, який проходить у землю. Він складається з опору заземлювача відносно землі, опору заземлювача як металевого провідника та опору заземлюючих провідників, які сполучають заземлювач з корпусом електрообладнання.

Відповідно до правил ПУЕ загальний допустимий опір заземлюючих пристроїв в мережах напругою 380/220 В має бути не більший за 4 Ом. Захисне заземлення обов'язково потрібно влаштовувати в усіх електроустановках при напрузі 380 В і більше при змінному струмі та 440 В і більше при постійному струмі; в зовнішніх умовах, особливо небезпечних та з підвищеною небезпекою – при напрузі 42 В перемінного і 110 В постійного струму. Лише у вибухонебезпечних приміщеннях заземлення виконується незалежно від значення напруги як постійного, так і змінного струму.

Захисне відключення – це швидкодіючий захист, який забезпечує автоматичне відключення електроустановки при виникненні в ній небезпеки ураження людини струмом.

Захисне вимикання виконується чутливими і швидкодіючими автоматичними вимикачами. Вони реагують на появу струму в нульовому провіднику, напругу на корпусі пошкодженого обладнання та ін. Вони спрацьовують за 0,1-0,05 с. При такому нетривалому проходженні струму через тіло людини безпечним є навіть струм 500-650 мА. Якщо взяти до уваги те, що опір тіла людини становить 1000 Ом, струм наведеного значення може проходити через тіло людини лише у тому випадку, якщо воно підпаде під напругу 500-600 В, а такої напруги в електроустановках 380/220 В із заземленою нейтраллю не може бути навіть в аварійному режимі. Тому захисні вимикаючі пристрої є надійним захистом людей від ураження електричним струмом.

ТЕМА 5 ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА.

5.1 ГОРІННЯ

Пожежа – це горіння, що розвивається у часі та просторі і перестає бути контрольованим.

Пожежна безпека – це стан об'єкта, при якому із встановленою імовірністю виключається можливість виникнення і розвитку пожежі і впливу на людей небезпечних чинників пожежі, а також забезпечується захист матеріальних цінностей.

Запобігання пожежі – це комплекс організаційних заходів і технічних засобів, спрямованих на виключення можливості виникнення пожежі.

Горіння – це фізико-хімічний процес взаємодії горючої речовини з киснем повітря, внаслідок чого виділяється дим, тепло і випромінюється світло.

Для виникнення горіння необхідна наявність в одному місці та в один час трьох компонентів: горючої речовини, окисника та джерела запалювання. Крім того, потрібно, щоб горюча речовина була нагріта до необхідної температури та знаходилась у відповідному кількісному співвідношенні з окисником, а джерело запалювання мало необхідну енергію для початкового імпульсу (запалювання). Так, сірником можна запалити аркуш паперу, а дерев'яну колоду – неможливо.

Необхідність для горіння одночасно трьох компонентів, так званий трикутник вогню, виявив ще в XVIII ст. французький вчений Лавуазьє.

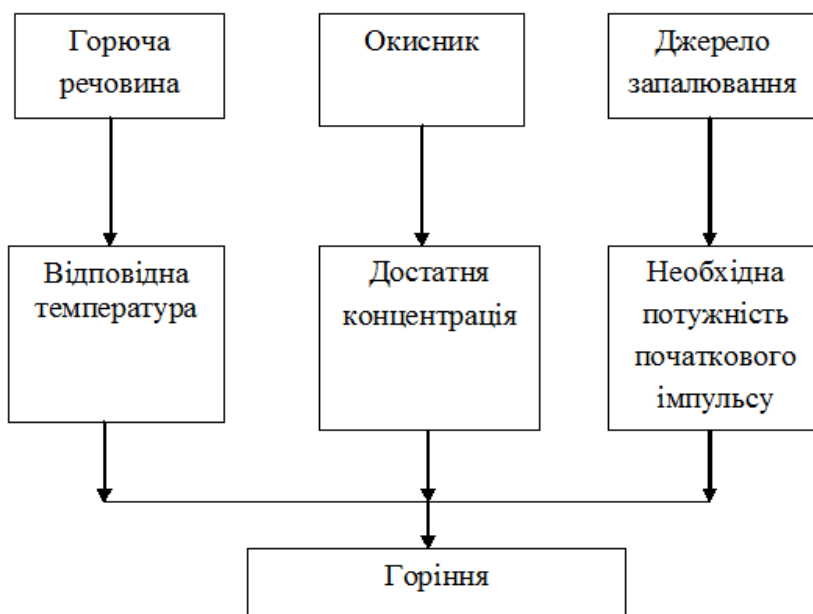


Рис. 5.1 – Компоненти горіння

Температура пожежі - це t° в зоні горіння, яка залежить від завантаження 1 м^2 площі горіння і від виду матеріалу.

Методи гасіння вогню ґрунтуються на умовах виникнення пожежі:

1) Видалення горючої речовини з осередку пожежі або зниження її процентного вмісту.

2) Видалення окислювача або зниження його концентрації в зоні горіння (зниження відсоткового вмісту кисню в повітрі до 14-15% призводить до припинення горіння).

3) Зниження температури горючого середовища до межі, при якій подальше горіння неможливе (нижче температури запалювання).

Класи пожеж

A – звичайні тверді горючі матеріали (дерево, папір, текстильні матеріали тощо), горіння яких супроводжується або не супроводжується тлінням;

B – горючі рідини й матеріали, що плавляться при нагріванні (мазут, бензин, лаки, масла, спирт, стеарин, каучук, деякі синтетичні матеріали тощо) і не розчиняються у воді;

C – горючі гази (водень, ацетилен, вуглеводні тощо);

D – горіння легких металів, за винятком лужних, лужних і металовмісних сполук;

F – горіння речовин, які використовуються для приготування їжі (рослинних і тваринних жирів) і містяться в кухонних приладах;

E – електроустановки, що перебувають під напругою до 1000 В

5.2 НЕБЕЗПЕКИ ПРИ ПОЖЕЖІ

Висока температура. Опіки полум'ям вважаються найважчими. Як правило, вони супроводжуються глибоким, ураженням тканин, їх розпадом, нагноєнням і рясним всмоктуванням в кров токсичних речовин.

Загазованість та задимленість. Особливо пильними слід бути жителям міських квартир, де найчастіше застосовані для оздоблення різні синтетичні матеріали. Це можуть бути лаковані меблі або синтетичні килими, олійна фарба, якою покриті стіни ванної кімнати, і побутові пластмасові прилади. При горінні синтетичних матеріалів виділяється велика кількість, задушливого диму, який містить в собі небезпечні для здоров'я і життя людини отруйні речовини. У першу чергу, чадний газ, або оксид вуглецю. Достатньо кілька ковтків цієї речовини, щоб людина втратила свідомість. Це пояснюється тим, що гемоглобіном крові чадний газ, засвоюється у декілька разів краще, ніж кисень. У міру збільшення його концентрації в організмі у людини різко знижується вміст кисню в крові, в результаті чого в першу чергу страждає мозок, найбільш чутливий до кисневого голодування. Тому у людини сповільнюються розумові процеси. Оксид вуглецю не затримується ні сухою, ні вологою тканиною, ні респіратором та навіть звичайним протигазом (1% CO у повітрі є смертельним для людини при часі впливу 3 хвилини).

Статистика свідчить, що 80% летальних випадків пов'язані не з опіками, а з задухою від нестачі кисню і отруєнням токсичними речовинами. Крім чадного газу при горінні синтетичних матеріалів можуть виділятися не менш шкідливі речовини – ціаніди та діоксин (це бойові отруйні речовини). Особливо часто ціаніди виділяються при горінні пінополіуретану (поліуретанова піна), яким свого часу було так модно обробляти стіни прихожих в квартирі і зараз вважається одним із ефективних будівельних матеріалів-утеплювачів. Небезпеку створює і звичайна масляна фарба, яка при загорянні дуже швидко горить. Синтетичні матеріали швидко запалюються, тому що температура займання у них набагато нижче, у порівнянні з натуральними матеріалами. Полум'я при горінні синтетичних матеріалів має синьо-зеленого кольору, а не жовто-червоного, як звичайно.

Обвал конструкцій будівель і різних споруд, вибухи технологічного обладнання та приладів та провали. В залежності від обставин можливі механічні травми за ступенем важкості від легкої до тяжкої або в загалі летальні випадки.

5.2.1 Порядок дій у разі виникнення пожежі у приміщенні

1. Не можна ні в якому разі піддаватися паніці. Тримайте себе в руках, паніка може коштувати життя. Побачивши загоряння – спробуйте загасити його, для цього використовуйте пожежні гідранти, вогнегасники, пісок, воду, землю, вологі ковдри. Ніколи не гасіть водою палаючу проводку і прилади, підключені до електромережі – це надзвичайно небезпечно.

2. В будівлях потрібно пересуватися пригнувшись ближче до підлоги або поповзом, тому що отруйні речовини, які виникають під час пожежі, мають

густину меншу за густину повітря і накопичуються на рівні нашого зросту і вище. Розпечене повітря теж знаходиться вище за висотою приміщення.

3. Перед тим, як відчинити зачинені двері в будівлі, що горить, необхідно торкнутись її зворотною стороною долоні. Якщо відчуєте рукою тепло, не відчиняйте двері – за ними вогонь.

4. Якщо ви відрізані димом і вогнем від рятувального виходу, слід негайно повернутися назад, в далеку, яка не охоплена вогнем кімнату, закриваючи всі по ходу двері, заткнувши щілини між ними мокрими ганчірками. Уникайте приміщень, де входні двері – металеві. Під час пожежі або вибуху залізні двері деформуються і їх майже неможливо відчинити.

5. Слід повільно відкрити вікно або вийти на балкон, закривши за собою балконні двері і покликати на допомогу, якщо відкрити вікно не вийшло, потрібно розбити його якимось важким предметом. Якщо поруч мобільний телефон, зателефонуйте за номером телефону «101» і викличте пожежників.

6. Нізащо не ризикуйте собою через цінні речі та інше майно.

7. Якщо вогонь охопив кімнату, спробуйте вибратися з вікна, використовуючи простирадла або інші підручні засоби, як мотузки. У крайньому випадку вистрибніть на вулицю, але пам'ятайте: рятувальники не рекомендують стрибати з висоти, що перевищує два поверхи.

8. Якщо вдалося вийти через двері потрібно поповзом вибратися з будівлі, закриваючи за собою всі двері, щоб дим не поширювався далі. Волога тканина захистить вас від отруйних речовин, якщо дихати через неї. При відсутності води для зволоження тканини можливо використовувати власну сечу, яка набагато краще фільтрує дим і отруйні речовини, ніж вода.

9. Двері не можна відкривати відразу, а поступово, щоб не викликати ще більше загоряння – може утворитися протяг і інтенсивність пожежі зросте за рахунок додаткового кисню.

10. При пожежі не можна користуватися ліфтами. Спускайтеся тільки по сходах. Вибирайте якомога більш безпечний шлях евакуації, у громадських будинках на стінах ви зможете знайти план евакуації. Скористайтеся ним.

11. У висотних будинках бігти крізь вогонь небезпечно, в таких випадках є можливість врятуватися на даху будівлі.

12. У першу чергу з палаючих будівель потрібно евакуювати дітей, інвалідів та людей похилого віку. Ведіть дитину перед собою, а не за руку.

13. Якщо на людині горить одяг, потрібно повалити її на підлогу, накинути на неї який-небудь одяг (бажано мокрий), щоб збити вогонь, щільно притиснувши тканину до тіла

14. Якщо загорівся одяг на вас, потрібно впасти на підлогу і кататися по неї, щоб збити полум'я. Бігти з палаючим на собі одязі небезпечно – вогонь розгориться ще більше.

15. Перед тим як рухатись у палаючій будівлі слід накритися будь-якою мокрою тканиною.

16. Такі речовини, як гас, розчинники, бензин, органічні масла слід гасити тільки за допомогою спеціальних засобів. Для гасіння таких речовин використовують спеціальні види вогнегасників. Якщо таких вогнегасників немає, можна засипати їх піском або землею. При невеликому вогнищі спалаху бензину і подібних речовин їх можливо накрити брезентовим покривалом, а також вологою тканиною або одягом.

17. При загорянні проводки чи електрообладнання спочатку необхідно вимкнути рубильник, вимикач, електричні пробки і тільки після цього починати гасити вогонь.

5.2.2 Вогнестійкість будівельних конструкцій

Виникнення пожеж в будівлях і спорудах залежить від конструкції приміщення і матеріалів, з яких виконана дана конструкція. Будівельні конструкції за можливістю займання діляться на 3 групи:

1 Такі, що не згорають.

2 Важкозаймисті.

3 Такі, що згорають.

Перші під дією вогню не займаються і не обвуглюються (метал, цегла, бетон).

Другі здатні займатися і продовжувати горіти тільки при постійній дії джерела загоряння (обштукатурена дерев'яна перегородка).

Треті під впливом вогню і t° займаються і тліють навіть після видалення джерела спалаху.

Будівельні конструкції характеризуються межею вогнестійкості.

Межа вогнестійкості - це час, в годинах, від початку випробування конструкції на вогнестійкість до появи однієї з 3 ознак:

1 Обвалення конструкції.

2 Утворення кризних щілин або отворів, через які проникають продукти горіння.

3 Підвищується t° на поверхні конструкції, що не обігривається, в середньому більш ніж на 140°C .

5.2.3 Вимоги пожежної безпеки при проектуванні будівель і споруд

При проектуванні генпланів необхідно враховувати:

1 Протипожежні розриви між будівлями, які вибираються за таблицями залежно від:

а) ступеня вогнестійкості конструкції;

б) категорії виробництва за пожежною небезпекою. Протипожежні розриви лежать в межах від 10 до 20 м.

2 Розу вітрів (виробництво необхідно розташовувати так, щоб вітер не переносив вогонь на інші будови).

3 Ширину проїжджих доріг на підприємстві (ширина замощеної частини повинна бути не менше 6 м).

4 Відстань від краю проїжджої частини до стіни будівлі не повинна перевищувати 25 м (регламентується довжиною пожежних рукавів).

Усередині будівель передбачаються протипожежні перешкоди. Вони служать для захисту людей від вогню. До них відносять:

- 1 Протипожежні зони.
- 2 Протипожежні перекриття.
- 3 Протипожежні стіни.

Протипожежна зона - це зона, яка перетинає будівлю або за довжиною, або за шириною, і така, що не згорає (це пустота, де забороняється розміщувати будь-що).

Протипожежні перекриття і стіни - це такі будівельні конструкції, які мають межу вогнестійкості не менше однієї години.

Підвищити вогнестійкість конструкцій можна облицьовуванням або обштукатурюванням.

5.2.4 Протипожежні вимоги до забезпечення вимушеної евакуації людей з будівель

1. Необхідно визначити виходи, які будуть евакуаційними.

Евакуаційними вважаються виходи, якщо вони ведуть:

а) з приміщення назовні безпосередньо або в коридор, вестибюль, на сходову клітину;

б) у вихід, що веде до сходової клітки, що має самостійний вихід назовні або через вестибюль.

2. Кількість евакуаційних виходів повинна бути не менше двох і вони повинні бути розосереджені.

3. Ширина дверей повинна бути не менше 800 мм.

4. Ширина сходових майданчиків повинна бути не менше за ширину маршу.

5. Двері повинні відкриватися у напрямі виходу.

Огородження конструкцій евакуаційних виходів, коридорів і тунелів повинні мати межу вогнестійкості не менше 1 години.

6. Довжина евакуаційного виходу регламентується СНиП. Вона повинна бути не більше 100 м. Для категорій виробництв з пожежної небезпеки Г і Д довжина не обмежується.

5.3 ЗАСОБИ ПОЖЕЖОГАСІННЯ

Для ліквідації пожежі у початковій стадії її розвитку силами персоналу об'єктів застосовуються первинні засоби пожежогасіння.

До первинних засобів пожежогасіння відносяться:

- вогнегасники переносні та пересувні;

- пожежний інвентар (покривала з негорючого теплоізоляційного полотна, ящики з піском, бочки з водою, пожежні гаки та сокири, відра, совкові лопати, ломи тощо);

В залежності від категорії приміщень, первинні засоби пожежогасіння можуть розташовуватись як окремо, так і в складі пожежних щитів, їх фарбують у червоний колір.

Вогнегасник – технічний засіб, призначений для припинення горіння подаванням вогнегасної речовини, що міститься в його корпусі, під дією надлишкового тиску, за масою і конструктивним виконанням придатний для транспортування і застосування людиною.

Переносний вогнегасник – вогнегасник, за масою і конструктивним виконанням придатний для перенесення та застосування однією людиною. (Маса спорядженого переносного вогнегасника не перевищує 20 кг).

Пересувний вогнегасник – вогнегасник, змонтований на колесах чи візку, придатний для переміщення та застосування людиною. (Маса спорядженого пересувного вогнегасника не перевищує 450 кг).

Позначення вогнегасників

ВВ – вогнегасник водяний;

ВВП – вогнегасник водопінний;

ВВПА – вогнегасник водопінний аерозольний;

ВВК – вогнегасник вуглекислотний;

ВП – вогнегасник порошковий.

Цифра після позначення типу вогнегасника означає масу вогнегасної речовини в кілограмах, що міститься у його корпусі. Наприклад: ВВ-3, ВВП-9, ВВК-7, ВП-5. Цифра після позначення водопінного аерозольного вогнегасника означає масу вогнегасної речовини в грамах, що міститься в його корпусі. Наприклад: ВВПА-400.

Водяні вогнегасники (ВВ). Використовують для гасіння пожеж твердих горючих матеріалів. При додаванні у заряд води спеціальних добавок можуть застосовуватися для гасіння горючих рідин, рослинних і тваринних жирів. В даний час в числі найбільш перспективних напрямів по протипожежному захисту об'єктів різного призначення є використання засобів гасіння пожеж тонко розпиленою водою. Найбільш ефективний в боротьбі з вогнем на малих пожежах, коли не доцільно використовувати штатне устаткування пожежогасіння, яка володіє великою руйнівною силою. Використовується як найефективніший засіб на початковому етапі гасіння пожежі, коли основне устаткування пожежогасіння знаходиться у стадії розгортання.

Головна перевага тонко розпиленої води - це об'ємно-поверхневий спосіб гасіння пожеж, який дозволяє швидко ліквідувати полум'яне горіння практично всіх речовин, за винятком речовин, що активно реагують з водою з виділенням горючих газів і теплової енергії. Тонко розпилена вода, як жодна інша вогнегасна речовина, володіє здібністю до охолодження зони горіння

нижче температури займання і зменшення концентрації реагуючих речовин парами нижче за рівень стійкого горіння.

Висока ефективність гасіння, обумовлена підвищеним охолоджуючим ефектом, за рахунок високої питомої поверхні крапель, рівномірної дії води безпосередньо на епіцентр горіння, зниженням концентрації кисню і розбавлення горючої пари в зоні горіння в результаті утворення водяної пари.

Переваги водяного вогнегасника:

- захисний ефект від дії променистого тепла на людей та на несучі конструкції і на горючі матеріали, що є сусідами;
- поглинання і видалення токсичних газів і диму в приміщеннях;
- незначний збиток від пролитої води;
- екологічна чистота і безпека для людей;
- мінімальне використання води, що особливо важливе для місць з обмеженою кількістю води;
- швидка боротьба з вогнем;
- може перезаряджатися дуже швидко - так часто, скільки потрібно;
- вимагає мінімального обслуговування.

Повітряно-пінні (водопінні) вогнегасники (ВВП). Призначений для гасіння загорянь твердих матеріалів органічного походження, горіння яких супроводжується тлінням – дерево, папір, дрантя і так далі та горіння рідин або твердих тіл, що перетворюються на рідини, а також нафтопродукти, масла, фарби і тому подібне, за винятком лужних металів і електроустановок, що знаходяться під напругою. Вогнегасники застосовуються при температурі навколишнього повітря від 3 °С до 50 °С. Конструкція насадок вогнегасників забезпечує подачу повітряно-механічної піни середньої кратності.

Робота повітряно-пінного вогнегасника заснована на витісненні вогнегасного складу (розчину піноутворювача) під дією надмірного тиску, що створюється робочим газом (повітря, вуглекислий газ, азот). При натисненні на кнопку кришки вогнегасника відбувається проколювання заглушки балона з робочим газом. Газ по сифоновій трубці поступає в корпус вогнегасника і створює надмірний тиск, під дією якого розчин піноутворювача подається по сифоновій трубці і шлангу до повітряно-пінної насадки. В ньому, за рахунок різниці діаметрів шланги і насадки, створюється розрідження, внаслідок чого засмоктується повітря. Розчин піноутворювача, проходячи через сітку насадки, змішується із засмоктуваним повітрям і утворює повітряно-механічну піну середньої кратності. Піна, потрапляючи на речову, що горить, охолоджує її та ізолює від кисню повітря.

Недоліком повітряно-пінних вогнегасників являється можливість замерзання робочого розчину при негативних температурах, його досить висока корозійна активність, непридатність вогнегасників для ліквідації пожеж устаткування, що знаходиться під напругою електричного струму, і для гасіння сильно нагрітих або розплавлених речовин, а також речовин, що активно

реагують з водою, можливість пошкодження об'єкту гасіння, необхідність щорічної перезарядки.

Вуглекислотні вогнегасники (ВВК). Призначені для гасіння різних речовин, горіння яких не може відбуватися без доступу кисню (горючі рідини (В) та горючі гази (С)), загорянь електрифікованим залізничному і міському транспорті, електроустановок, що знаходяться під напругою до 1000В (електрообладнання (Е)), загорянь в музеях, картинних галереях та архівах, широке поширення в офісних приміщеннях при наявності оргтехніки, а також у житловому секторі. Вогнегасник використовується при температурі навколишнього повітря від -25°C до $+50^{\circ}\text{C}$.

Робота вуглекислотного вогнегасника заснована на витісненні двоокису вуглецю під дією надмірного тиску. Двоокис вуглецю знаходиться в балоні в рідкому стані під тиском 14,7 МПа. При відкритті пускового пристрою двоокис вуглецю по сифоновій трубці поступає в розтруб. При цьому відбувається перехід двоокису вуглецю із зрідженого стану в твердий (снігоподібний), що супроводжується різким пониженням температури (до -70°C). Щоб уникнути обмороження рук не можна доторкатися до металевого розтруба. Під час переходу вуглекислоти з рідкого стану в газоподібне відбувається збільшення об'єму в 400-500 разів. Вуглекислота, потрапляючи на речовину, що горить, охолоджує її і ізолює від кисню повітря. Вуглекислота, випаровуючись, не залишає слідів, тому вуглекислотні вогнегасники рекомендується використовувати в тих випадках, коли використання вогнегасників з іншими вогнегасними складами може заподіяти додатковий збиток. Температура зовнішнього середовища для зберігання не повинна перевищувати 30°C .

Порошкові вогнегасники (ВП). Порошковими вогнегасниками можна успішно гасити майже всі класи пожеж, зокрема й електрообладнання, яке перебуває під напругою до 1000 В. Проте вони не призначені для гасіння займань лужних і лужноземельних металів та інших матеріалів, горіння яких може відбуватися без доступу повітря.

Робота порошкового вогнегасника з вбудованим газовим (газогенеруючим) джерелом тиску заснована на витісненні вогнегасного складу під дією надмірного тиску, що створюється робочим газом (вуглекислий газ, азот). При дії на пусковий пристрій відбувається проколювання заглушки балона з робочим газом або займання газогенератора. Газ по трубці підведення робочого газу поступає в нижню частину корпусу вогнегасника і створює надмірний тиск, внаслідок чого порошок витісняється по сифоновій трубці в шланг до стовбура. Пристрій стовбура дозволяє випускати порошок порціями. Для цього необхідно періодично відпускати рукоятку, пружина якої закриває стовбур. Порошок, потрапляючи на речовину, що горить, ізолює її від кисню повітря.

Балон для зберігання робочого газу може знаходитися в корпусі або кріпитися до корпусу вогнегасника зовні. Порошковий закачаний вогнегасник призначений для гасіння загорянь нафтопродуктів, легкозаймистих рідин,

твердих речовин, а також для гасіння електроустановок, що знаходяться під напругою до 1000 В. Такі вогнегасники можуть працювати в діапазоні температур від -50°C до $+500^{\circ}\text{C}$. Не допускається зберігання порошкового вогнегасника поблизу нагрівальних приладів, попадання на вогнегасник атмосферних опадів, прямих сонячних променів, дії агресивних середовищ, нанесення ударів по корпусу. Заряджені порошкові вогнегасники зберігаються і транспортуються у вертикальному положенні або під кутом 45° від вертикалі.

Водопінні аерозольні вогнегасники (ВВПА). Це універсальний засіб для пожежогасіння. Вогнегасник аерозольний здатний погасити вогнища загоряння як тверді горючі матеріали від класу А, так і електрообладнання з напругою до 1000В класу Е і рідкі матеріали класу В. У його можливості гасіння як комп'ютера, так і паперу, текстилю та дерева. Завдяки своїй внутрішній консистенції, оброблені поверхні за допомогою ВВПА, в подальшому запобігають від можливості повторного займання палаючого матеріалу. Сировина, яку залито у водопінні аерозольні вогнегасники має підвищену ендотермічну дію. Тому може дуже швидко охолодити розжарені предмети, виключаючи термоудар, а якщо нанести його на частини тіла, він захистить від відкритого вогню при температурі $1500-3500^{\circ}\text{C}$. Головні переваги: універсальність, висока швидкість гасіння, безпечний для здоров'я і навколишнього середовища, простий в застосуванні, легкий (дозволяє переміщати і тушкувати 1 рукою).

Рекомендований до застосування в приміщеннях з персональними електронно-обчислювальними машинами, в цивільних будівлях і спорудах, квартирах житлових будинків, приміщеннях гуртожитків, будівлях індивідуальної забудови, в адміністративних і побутових будинках, приміщеннях і спорудах промислових підприємств, лабораторних приміщеннях, гаражах і автомайстернях, кіосках і торгівельних лотках.

5.3.1 Автоматичні засоби пожежогасіння

Автоматичні засоби пожежогасіння – спринклерні і дренчерні установки, які використовують для гасіння пожеж воду.

Основна відмінність перших – вони можуть ліквідувати місцеві осередки загоряння. Спринклерні головки розраховані на спрацьовування при певній температурі і спрацьовують при підвищенні температури в приміщеннях вище t° спрацьовування замка головки. Здійснюється зрошення водою безпосередньо під головкою, яка спрацювала і де є осередок загоряння. Кожна головка може зрошувати певну площу. Тиск води в системі є постійно.

Дренчерні системи служать для швидкого гасіння пожеж на всій площі приміщення. Дренчерні головки постійно відкриті. Існує спеціальна система, яка приводиться в дію легкоплавким замком. При падінні тиску в цій системі через розкриття замка спрацьовує датчик і включається насос, який подає воду на дренчерні головки (всі одночасно). Там, де воду для гасіння застосувати не

можна, наприклад, в бібліотеках застосовують автоматичні газові або порошкові системи гасіння.

5.4 ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА ВОГНЕВИХ РОБІТ

До вогневих робіт відносять зварювання, паяння, варення бітумів і смол, газорізання і т.п. За часом вони можуть бути постійні і тимчасові. Пожежну безпеку постійних вогневих робіт ми розглядати не будемо, оскільки при улаштуванні виробничих дільниць, на яких проводяться постійні вогневі роботи, вимоги пожежної безпеки обов'язково враховані.

Тимчасові вогневі роботи складають часто більшу небезпеку, оскільки вони проводяться в непристосованих для цієї мети приміщеннях (випадок ЦРЛ).

За необхідності проведення тимчасових вогневих робіт обов'язкова вимога – отримання наряду - допуску на проведення таких робіт.

а) на пожежо- і вибухонебезпечних виробництвах допуск на проведення вогневих робіт дає головний інженер підприємства;

б) на пожежонебезпечних виробництвах допуск дає начальник даного цеху, де проводяться вогневі роботи. Наряд-допуск обов'язково складається в 2 примірниках і узгоджується з пожежною охороною підприємства. Один екземпляр наряду-допуску залишається у пожежної охорони.

До вогневих робіт допускаються особи, спеціально навчені і внесені в наказ по підприємству.

Представник пожежної охорони повинен вийти на місце намічених вогненних робіт і перевірити наявність речовин для гасіння вогню у випадку непередбаченого загоряння і засобів їх застосування. Крім того, дане робоче місце повинне бути забезпечене пристосуваннями для огороження конструкцій, що згоряють, від дії вогню (наприклад, захист дерев'яної підлоги металевими листами). Посадова особа, яка видала наряд-допуск, повинна забезпечити контроль даного робочого місця через 5-6 годин після закінчення робіт. Це дозволить ліквідувати загоряння від можливих скритих джерел, що залишилися після проведення вогневих робіт, на ранніх стадіях.

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 1

ВИЗНАЧЕННЯ ВЕЛИЧИНИ РИЗИКУ

1 ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

Метою цієї практичної роботи є вивчення студентами методів визначення величини (ступеня) можливого ризику в найбільш характерних життєвих

ситуаціях. В методичній вказівці також приведені основні характеристики небезпек, види та оцінка ризику, шляхи підвищення рівня безпеки.

Після вивчення теоретичної частини студент повинен дати відповіді на запитання і розрахувати величину загального або групового ризику в різних ситуаціях, які вказані в варіантах завдання.

В результаті вивчення цієї вказівки студент повинен **знати**:

- основні характеристики небезпек;
- види ризику та оцінку категорії ризику;
- шляхи підвищення рівня безпеки.

Студент повинен **вміти**:

- дати оцінку категорії ризику;
- розрахувати величину ризику.

2 ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

2.1 Характеристика небезпек

Небезпека - явище, об'єкт або процес, здатні за певних умов нанести шкоду здоров'ю людини безпосередньо або побічно.

В узагальненому вигляді небезпеки можна класифікувати таким чином:

- за природою походження;
- за характером впливу на організм людини;
- за локалізацією;
- за часом прояву негативних наслідків;
- за спричиненим збитком;
- залежно від наслідків впливу вражаючих факторів на організм людини.

До небезпек відносяться нещасні випадки, аварії, катастрофи, які супроводжуються смертельними випадками, скороченням тривалості життя, шкодою здоров'ю, шкодою природному чи техногенному середовищу тощо.

Рівень природно-техногенної безпеки України значною мірою зумовлений надмірними техногенними навантаженнями на природне середовище. Найбільшого техногенного навантаження зазнають індустріально розвинуті країни. Промислові регіони являють собою зони з надзвичайно високою мірою ризику виникнення аварій та катастроф техногенного походження.

Зношеність основних виробничих фондів усіх галузей народного господарства України становить у середньому 50 відсотків. Потенційно небезпечні виробництва мають значну питому вагу в структурі промисловості України, на їх долю припадає майже третина обсягів випуску продукції.

За умов економічної кризи і браку коштів на підтримання техногенної безпеки дуже повільно і несвоєчасно здійснюється оновлення або заміна застарілих основних виробничих фондів, рівень зношеності яких наближається до критичного. У багатьох випадках антропогенна діяльність призводить до

того, що потенційно небезпечні об'єкти господарювання рік у рік стають все вразливішими до дії природних факторів, що збільшує небезпеку виникнення на них вторинних техногенних надзвичайних ситуацій. Поєднання факторів техногенної та природної небезпеки значно збільшує ризики виникнення надзвичайних ситуацій та посилює їх негативні наслідки.

Однією з характеристик небезпек є квантифікація небезпеки, або кількісна оцінка збитків, заподіяних нею. Вона залежить від багатьох чинників: від кількості людей, що знаходились у небезпечній зоні, кількості та якості матеріальних (в тому числі і природних) цінностей, що перебували там, природних ресурсів, перспективності зони тощо.

З метою уніфікації (приведення до єдиної норми) будь-які наслідки небезпеки визначають як шкоду. Кожен окремий вид шкоди має своє кількісне вираження. Наприклад, кількість загиблих, поранених чи хворих, площа зараженої території, площа лісу, що вигоріла, вартість руйнованих споруд тощо. Найбільш універсальний кількісний засіб визначення шкоди - це вартісний, тобто визначення шкоди у грошовому еквіваленті.

Другою, не менш важливою характеристикою небезпеки, а точніше мірою можливої небезпеки є частота, з якою вона може проявлятися, або ризик.

2.2 Оцінка ризику небезпеки

Для того щоб пояснити, що будь-яка система, яка надає деякий рівень особистих, соціальних, технологічних, наукових або промислових переваг, містить необхідний, навіть обов'язковий елемент небезпеки.

Небезпека є основне поняття безпеки життєдіяльності людини. Під небезпекою розуміють явища, події, процеси, об'єкти, які здатні в певних умовах завдати шкоди людині аж до її загибелі. У даному випадку визначення небезпеки є стандартним поняттям небезпечні та шкідливі виробничі фактори, які є більш масштабними і обраховують усі життєві ситуації. Можна сказати, що небезпека постійно загрожує людині або людина може постійно наражатися на ризик.

Існує ризиковий баланс між відомими перевагами та недоліками консервантів, що використовуються у харчовій промисловості, між відомими плюсами використання радіації для медичної діагностики і лікування (напр., рентгенівська діагностика, радіаційна терапія) та відомими загрозами людському здоров'ю від виливу радіації. Завжди можна навести декілька прикладів, коли відносно безпечний матеріал або частина обладнання можуть за певних умов ставати небезпечними. Навіть така дія, як споживання води у великій кількості, може стати причиною серйозних проблем з нирками.

Отже, безпека є насправді відносним поняттям. Абсолютної безпеки для всіх обставин та умов не існує. Людська практика дає підставу стверджувати про те, що будь-яка діяльність потенційно небезпечна. Ні в одному виді діяльності неможливо досягти абсолютної безпеки. Отже, можна сформулювати таку аксіому: «Будь-яка діяльність людини є потенційно

небезпечною!». Просте запитання: «Яка безпека є достатньою?» - не має простої відповіді. Вираз «безпека на 99,9%», що використовується для означення високого рівня гарантії або низького рівня ризику, особливо в рекламі, не може вважатися коректним.

Для того щоб визначити серйозність небезпеки, існують різні критерії. Категорії серйозності небезпеки, представлені у таблиці 1.1, встановлюють кількісне значення відносної серйозності ймовірних наслідків небезпечних умов. Використання категорій серйозності небезпеки дуже корисно для визначення відносної важливості використання профілактичних заходів для забезпечення безпеки життєдіяльності, коли вона застосовується для певних умов чи пошкоджень системи. Наприклад, ситуації, які належать до категорії I (катастрофічні небезпеки), потребують більшої уваги, ніж віднесені до категорії IV (незначні небезпеки).

Таблиця 1.1 – Категорії серйозності небезпек

Вид	Категорія	Опис нещасного випадку
Катастрофічна	I	Смерть або руйнування системи
Критична	II	Серйозна травма, стійке захворювання, суттєве пошкодження у системі
Гранична	III	Незначна травма, короточасне захворювання, пошкодження у системі
Незначна	IV	Менш значні, ніж у категорії III, травми, захворювання, пошкодження у системі

Рівні ймовірності небезпеки, представлені у таблиці 1.2, є якісним відображенням відносної ймовірності того, що відбудеться небажана подія, яка є наслідком не усунутої або невідконтрольної небезпеки. Базуючись на вищій ймовірності небезпеки будь-якої системи, можна дійти висновку, щодо специфічних видів діяльності людей. Тому, використовуючи водночас методики визначення серйозності і ймовірності небезпеки, можна визначити, вивчити небезпеки, віднести їх до певного класу і вирішити їх, виходячи з серйозності небезпеки, потенційно ймовірних наслідків та ймовірності, що такі наслідки будуть мати місце.

Таблиця 1.2 – Рівні ймовірності небезпеки

Вид	Рівень	Опис наслідків
Часта	A	Велика ймовірність того, що подія відбудеться
Можлива	B	Може трапитися декілька разів за життєвий цикл
Випадкова	C	Іноді може відбутися за життєвий цикл
Віддалена	D	Малоймовірна, але можлива подія протягом життєвого циклу
Неймовірна	E	Настільки малоймовірно, що можна припустити, що така небезпека ніколи не відбудеться

Коли потенційна небезпека події буде віднесена до категорії I (катастрофічна) з рівнем імовірності A (часта), то всі зусилля без сумнівів необхідно спрямовувати на виключення цієї небезпеки з конструкції або забезпечити посилений контроль до запуску системи або проекту.

Можна помітити, що серйозна небезпека може бути припустимою, якщо може бути доведено, що її ймовірність надто низька, так само може бути припустимою вірогідна подія, якщо може бути доведено, що результат її незначний. Ці міркування дають підстави для припущення, що ймовірність припустимого ризику небезпеки обернено пропорційна її серйозності.

В табл. 1.3 надається приклад матриці ризиків небезпеки, яка включає елементи табл. 1.1 та 1.2 для того, щоб забезпечити ефективний інструмент для апроксимації припустимого та неприпустимого рівнів або ступенів ризику. Встановивши літерно-цифрову систему оцінки ризику для кожної категорії серйозності та кожного рівня ймовірності, можна глибше класифікувати та оцінювати ризик за ступенем припустимості. Використання такої матриці полегшує оцінку ризику.

Таблиця 1.3 – Матриця оцінки ризику

Частота, з якою відбувається подія	Категорія небезпеки			
	I Катастрофічна	II Критична	III Гранична	IV Незначна
(A) Часто	1A	2A	3A	4A
(B) Вірогідно	1B	2B	3B	4B
(C) Час від часу	1C	2C	3C	4C
(D) Віддалено	1D	2D	3D	4D
(E) Неймовірно	1E	2E	3E	4D
Індекс ризику небезпеки				
Класифікація ризику 1A, 1B, 1C, 2A, 2B, 3A 1D, 2C, 2D, 3B, 3C 1E, 2E, 3D, 3E, 4A, 4B 4C, 4D, 4E	Критерії ризику Неприпустимий (надмірний) Небажаний (гранично допустимий) Припустимий з перевіркою (прийнятний) Припустимий без перевірки (знехтуваний)			

Наприклад, якщо зіткнення літаків у повітрі, без сумнівів, буде класифікуватися як категорія I (катастрофа), то її можливість або ймовірність буде віднесена до рівня O (незначна), виходячи зі статистики випадків зіткнення літаків у повітрі. Зусилля, спрямовані на зменшення шкоди від такого роду випадків, зйдуть до здійснення специфічного, але відносно незначного контролю для запобігання подібної ситуації. І навпаки, зіткнення двох автомобілів на переповненій автостоянці може бути класифіковане як незначна (категорія IV) подія з ймовірністю, що належить до рівня A (часта) або рівня B (можлива). Зусилля у цьому випадку будуть сфокусовані на забезпеченні

дешевого та ефективного контролю через високу ймовірність цієї події: знаки, які вказують напрямок руху автомобільного транспорту, широкі місця для паркування, обмеження швидкості, улаштування нерівностей, що примушують зменшити швидкість, тощо є прикладом такого контролю.

2.3 Управління ризиком

Основним питанням теорії і практики безпеки життєдіяльності є принцип підвищення рівня безпеки. Порядок пріоритетів при розробці будь-якого проекту потребує, щоб вже на перших стадіях розробки продукту або системи у відповідний проект, наскільки це можливо, були включені елементи, що виключають небезпеку. Нажаль, це не завжди можливо. Якщо виявлену небезпеку неможливо виключити повністю, необхідно знизити ймовірність ризику до припустимого рівня шляхом вибору відповідного рішення. Досягти цієї мети, як правило, в будь-якій системі чи ситуації можна кількома шляхами. Такими шляхами, наприклад, є:

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

Кожен із зазначених напрямів має свої переваги і недоліки, і тому часто заздалегідь важко сказати, який з них кращий. Як правило, для підвищення рівня безпеки завжди використовується комплекс цих заходів та засобів. Для того щоб надати перевагу конкретним заходам та засобам або певному їх комплексу, порівнюють витрати на ці заходи та засоби і рівень зменшення шкоди, який очікується в результаті їх запровадження. Такий підхід до зменшення ризику небезпеки зветься управлінням ризиком.

З питань управління ризиком не останнє місце посідає вартість цього управління. Встановлюється співвідношення витрат з розміром прийнятного ризику, є можливість контролювання чи ліквідації ризику.

Деякі небезпеки, що мають відносно низький рівень ризику, вважаються неприпустимими, тому що їх досить легко контролювати та ліквідувати.

Наприклад, хоча ризик удару блискавкою, ймовірність якого 1 на 14 млн, може вважатися відносно низьким, люди рідко знаходяться на вулиці під час грози. У даному випадку, незважаючи на те, що ризик невеликий, необхідність ліквідації його базується на тому, що ціна повного нехтування такою небезпекою дуже висока (смерть або серйозні фізичні пошкодження), а ціна контролю чи ліквідації цього ризику, навпаки, незначна (наприклад, треба просто залишитись у приміщенні). Проте, якщо головні будівельні операції

повинні здійснюватися за щільним графіком, вартість зменшення можливості враження людини блискавкою розглядається з точки зору різних перспектив.

Навпаки, існують інші небезпеки, які вважаються допустимими, хоча мають великий потенціал ризику, через те, що їх важко або практично неможливо усунути.

Як приклад, можна навести дії з запуску космічного човна. З точки зору експлуатації цілої системи рівень ризику, пов'язаний із запуском і посадкою човна, на декілька порядків перевищує ризик польоту на авіалінії. Але в даному разі такий ризик приймається тому, що, по-перше, його практично неможливо усунути на даному рівні розвитку космонавтики, а по-друге, кожен політ космічного човника відкриває нові перспективи для розвитку багатьох галузей науки, техніки, оборони, народного господарства.

Отже, вартість не є єдиним та головним критерієм встановлення прийняттого ризику. Важливу роль, як показано вище, відіграє оцінка процесу, пов'язана з визначенням та контролем ризику. Захист повітряного простору від забруднень регламентується гранично допустимими концентраціями (ГДК) шкідливих речовин в атмосферному повітрі населених пунктів, гранично допустимими викидами (ГДВ) шкідливих речовин та тимчасово узгодженими викидами шкідливих речовин від джерел забруднень. Значення ГДК встановлюється відповідними державними та міждержавними стандартами і санітарними нормами. Норми ГДВ розробляються для кожного джерела забруднення, виходячи з того, щоб його викиди в сумі з викидами всіх інших джерел, що розташовані в цьому районі, не призвели до утворення у приземному шарі повітря перевищення ГДК, а місцях розташування санаторіїв, будинків відпочинку та в зонах відпочинку міст з населенням 200 тис. мешканців ці концентрації не перевищували 0,8 ГДК.

На підприємствах згідно з вимогами законодавства і нормативних актів з питань цивільної оборони та охорони праці для виключення або зменшення можливості впливу шкідливих речовин на людей та навколишнє середовище в разі аварії, стихійного лиха чи катастрофи власниками мають бути опрацьовані і затверджені плани попередження надзвичайних ситуацій і плани ліквідації аварій (надзвичайних ситуацій).

У плані попередження надзвичайних ситуацій розглядаються можливі аварії та інші надзвичайні ситуації техногенного і природного походження, прогнозуються наслідки, визначаються заходи їх попередження, терміни виконання, сили і засоби, що залучаються до цих заходів.

У плані ліквідації аварій (надзвичайних ситуацій) мають бути перелічені всі можливі аварії та інші надзвичайні ситуації, визначені дії посадових осіб і працівників підприємства під час їх виконання, обов'язки аварійно-рятувальних формувань, установ і організацій, які залучаються до ліквідації надзвичайних ситуацій.

Проблема захисту від небезпечних природних та техногенних процесів, як правило, зводиться до проведення локальних заходів щодо захисту людей,

будівель, підприємств і т.п. Однак нині ефективних результатів можна досягти лише за умови проведення комплексної системи попереджувальних та захисних заходів, які спрямовані на охорону усієї сукупності об'єктів, що складають середовище життєдіяльності людини.

2.4 Визначення величини ризиків

Інколи, оцінюючи той чи інший вид діяльності ми говоримо, що існує велика небезпека, а іноді - мала. Можна об'єктивно оцінити небезпеку кількісно введенням такого поняття як ризик, під яким розуміють частоту реалізації небезпеки.

Величину ризику (R) визначають як відношення кількості подій з небажаними наслідками, що вже сталися (n) до максимально можливої їх кількості (N) за конкретний період часу:

$$R=n/N.$$

Остання формула дозволяє розрахувати величину загального та групового ризику. Під час оцінки загального ризику величина N визначає максимальну кількість усіх подій, а під час оцінки групового ризику – максимальну кількість подій у конкретній групі, що вибрана із загальної кількості за певною ознакою. Зокрема, в групу можуть входити люди, що належать до однієї професії, віку, статі; групу можуть скласти також транспортні засоби одного типу; один клас суб'єктів господарської діяльності тощо.

Характерним прикладом визначення загального ризику може служити розрахунок числового значення загального ризику побутового травматизму зі смертельними наслідками. Відповідно до статистичних даних за 1998 р. в Україні загинуло у побутовій сфері $n=68\ 271$ людей. Наразитись на смертельну небезпеку в побуті практично міг кожен із загальної кількості громадян, що проживали в Україні за цей період, тобто $N = 50\ 100\ 000$ осіб. Відтак, числове значення загального ризику смертельних випадків у побутовій сфері 1998 р. становило:

$$R=68271/50100000=0,001362=1,362\cdot 10^{-3}=1362\cdot 10^{-6}.$$

З розглянутого прикладу випливає, що з кожного мільйона громадян, які проживали в Україні, в побутовій сфері загинули у 1998 р. 1362 особи. В охороні праці для характеристики рівня травматизму використовується коефіцієнт частоти ($K_{\text{ч}}$), який показує кількість травмованих чи загиблих на 1000 працюючих. Якщо його використати для наведеного прикладу, то можна сказати, що коефіцієнт частоти смертельного побутового травматизму в Україні 1998 р. становив 1,362.

Поділивши ці значення на 8, ви знайдете середню кількість людей, які гинули від нещасних випадків різного характеру в період 1991-1998 років, а знаючи кількість населення, можна знайти ризик таких смертельних випадків у нашій країні.

При визначенні ризику використовують, як правило, наступні методи:

- інженерний, що базується на статистичних даних, розрахунку частоти проявлення небезпек, побудові «дерев» небезпек та ін.;
- модельний, що оснований на побудові моделей впливу небезпек на окрему людину, соціальні, професійні групи тощо;
- експертний, за яким імовірність різних подій визначається шляхом опитування досвідчених спеціалістів-експертів;
- соціологічний (соціологічна оцінка), що базується на опитуванні населення та працівників.

Такі методи доцільно використовувати комплексно.

3 ЗАВДАННЯ НА ПІДГОТОВКУ ДО ПРАКТИЧНОЇ РОБОТИ

1. Вивчити теоретичну частину даної практичної роботи, а також інформацію яка наведена у теоретичній частині посібника.

2. Вивчити принцип визначення величини ризику на прикладі, який приводиться в розділі 5 даної роботи.

4 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ТА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Після вивчення теоретичної частини (тема 1) студент повинен скласти відповіді на питання, які вказані у варіантах завдань. Індивідуальне завдання передбачає відповіді на теоретичні та практичні запитання, щодо теорії небезпек і ризику та визначення величини ризику. Вибір теоретичних питань проводять за таблицею 1.4. Перше і друге питання обирають за першою буквою прізвища, третє питання за першою буквою імені. Варіант практичної задачі, щодо визначення величини ризику надається у таблиці 1.5. Завдання вважається виконаним, якщо правильно розв'язана практична задача та дані відповіді на усі запитання.

5 ВАРІАНТИ ЗАВДАНЬ

Таблиця 1.4 – Варіанти теоретичних питань

Перша буква прізвища	Питання	Перша буква імені	Питання
1	2	3	4
А	1. Вкажіть критерії встановлення прийнятного ризику. 2. Вкажіть вид і опис нещасного випадку при III і IV категоріях	А	3. Вкажіть види ризиків з позицій доцільності.

	серйозності небезпек.		
Б	1. Які дії мають бути опрацьовані на підприємстві для захисту людей та навколишнього середовища. 2. Вкажіть вид і опис нещасного випадку при I і II категоріях серйозності небезпек.	Б	3. Які методи застосовуються при визначенні величини ризику?
В	1. Яким чином надається оцінка ризику за ступенем припустимості? 2. Наведіть приклад неприпустимого ризику деяких небезпек.	В	3. Які дії мають бути опрацьовані на підприємстві для захисту людей та навколишнього середовища.
Г	1. Що характеризує знехтуваний ризик? 2. Надайте вид і опис наслідків рівня ймовірності А та В.	Г	3. Яким шляхом здійснюється управління ризиком?
Д	1. Що таке ризик? Наведіть приклад. 2. Надайте вид і опис наслідків рівня ймовірності В та С.	Д	3. Як розробляються норми ГДК?
Е	1. Що таке небезпека? Наведіть приклад. 2. Надайте вид і опис наслідків рівня ймовірності Д та А.	Е	3. Як визначається розмір прийнятного ризику?
Є	1. Що таке квантифікація небезпеки ? 2. Надайте вид і опис наслідків рівня ймовірності С та Е.	Є	3. Що таке ГДК?
Ж	1. Що розуміють під словом «небезпека»? 2. Надайте характеристику потенційної небезпеки.	Ж	3. Що поєднує прийнятний ризик?
З	1. Що вказується в плані ліквідації наслідків	З	3. Що передбачається планом попередження

	надзвичайних ситуацій? 2. Надайте характеристику серйозної небезпеки.		надзвичайних ситуацій?
I, Ī	1. У чому полягає сутність концепції прийнятного ризику? 2. Надати визначення ризику.	I, Ī	3. Що передбачається планом ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій?
K	1. Перелічіть категорії серйозності небезпеки. 2. У чому полягає сутність концепції прийнятного ризику.	K	3. Надати визначення загального та групового ризику.
L	1. Перелічити рівні ймовірності небезпек. 2. Укажіть індекс та характеристику надмірного ризику.	L	3. Що є критерієм встановлення прийнятного ризику?
M	1. Вкажіть мінімальний та максимальний рівень прийнятного ризику. 2. Вкажіть види ризиків за волевиявленням.	M	3. Надати визначення рівня ймовірності небезпек.
N	1. Вкажіть шляхи управління ризиком. 2. Як розробляються норми ГДВ?	N	3. Вкажіть види ризиків за масштабами розповсюдження.
O	1. Надати визначення категорії серйозності небезпек. 2. Що характеризує надмірний ризик. Укажіть його індекс.	O	3. Наведіть приклад випадкового (С) рівня ймовірності небезпеки.
P	1. Наведіть приклад виробничого травматизму. 2. Вкажіть шляхи управління ризиком.	P	3. Надайте характеристику потенційної небезпеки.
P	1. Які бувають ризики за ступенем припустимості. Опишіть їх. 2. Наведіть приклад	P	3. Де застосовується концепція прийнятного ризику?

	кількісного вираження шкоди.		
С	1. Яким чином визначається розмір прийняттого ризику? 2. Наведіть приклад побутового травматизму.	С	3. Яким шляхом здійснюється управління ризиком?
Т	1. Що характеризує прийнятний ризик? Укажіть його індекс. 2. Надати визначення рівня ймовірності небезпек.	Т	3. Як розробляються норми ГДК?
У	1. Що характеризує гранично допустимий ризик? Укажіть його індекс. 2. Перелічити категорії серйозності небезпек.	У	3. Як визначається розмір прийняттого ризику?
Ф, Х	1. Чим характеризується серйозна небезпека? 2. Що таке ГДВ ?	Ф, Х	3. Що таке ГДК?
Ц, Ч	1. Вкажіть мінімальний та максимальний рівень прийняттого ризику. 2. Перелічити рівні ймовірності небезпек.	Ц, Ч	3. Що поєднує прийнятний ризик?
Ш, Щ	1. Що таке небезпека? Наведіть приклад. 2. Наведіть приклад неприпустимого ризику деяких небезпек.	Ш, Щ	3. Що передбачається планом попередження надзвичайних ситуацій?
Ю	1. Вкажіть види ризиків за волевиявленням. 2. Що таке ризик? Наведіть приклад.	Ю	3. Що передбачається планом ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій?
Я	1. У чому полягає сутність концепції прийняттого ризику. 2. Надайте вид і опис наслідків рівня ймовірності В та С.	Я	3. Надати визначення загального та групового ризику.

Таблиця 1.5 – Варіанти задач для визначення величини загального ризику

Перша буква прізвища	Джерела та види ризиків	Рік	Проживало в Україні	Травмовано зі смертельними випадками (чол.)
1	2	3	4	5
А	Травматизм у побуті	1998	50100000	20000
Б		1999	50000000	16070
В		2000	50150000	18100
Г		2001	50200000	12700
Д		2002	50500000	10900
Е	Метеорологічні стихійні лиха	1998	50100000	142
Є		1999	50000000	236
Ж		2000	50150000	258
З		2001	50200000	348
І, Ї		2002	50500000	536
К	Пожежі побутові та природні	1998	50100000	4588
Л		1999	50000000	5246
М		2000	50150000	9681
Н		2001	50200000	7326
О		2002	50500000	8231
П	Техногенні аварії	1998	50100000	567
Р		1999	50000000	630
С		2000	50150000	618
Т		2001	50200000	568
У		2002	50500000	496
Ф, Х	Отруєння СДОР	1998	50100000	1300
Ц, Ч		1999	50000000	1526
Ш, Щ		2000	50150000	2060
Ю		2001	50200000	1448
Я		2002	50500000	1826

6 ТЕСТИ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

1. Небезпеки класифікують за природою походження:

а) шкідливі; б) біологічні; в) фізичні; г) соціальні; д) техногенні.

2. Небезпеки класифікують за часом прояву негативних наслідків:

а) кумулятивні; б) хімічні; в) імпульсні; г) небезпечні; д) комбіновані.

3. Підвищений рівень шуму за характером впливу на організм відноситься до небезпеки:

а) біологічної; б) фізичної; в) хімічної; г) психофізіологічної; д) емоціональної.

4. Ризик це:

- а) коли людина збирається робити щось небезпечно;
- б) оцінка ймовірності виникнення небезпеки;
- в) якісна і кількісна характеристика небезпеки;
- г) якісна характеристика небезпеки;
- д) коли людину очікує небезпека.

5. Ризик за масштабами розповсюдження:

- а) гранично допустимий;
- б) індивідуальний;
- в) соціальний;
- г) державний;
- д) прийнятний.

6. Ризик через необхідність надання першої допомоги постраждалим:

- а) медичний;
- б) прийнятний;
- в) індивідуальний;
- г) мотивований;
- д) гранично допустимий.

7. Ризик який призводить до негативних наслідків:

- а) соціальний;
- б) гранично допустимий;
- в) знехтуваний;
- г) мотивований;
- д) надмірний.

8. Аксиома про потенційну небезпеку діяльності формулюється так:

- а) технічна діяльність небезпечна;
- б) людина шкодить навколишньому середовищу;
- в) навколишнє середовище загрожує людині;
- г) уникнути небезпеки неможливо;
- д) люба діяльність людини є потенційно небезпечною.

9. Прийнятий рівень ризику у світовій практиці становить:

- а) 10^{-5} ; б) 10^{-8} ; в) 10^{-6} ; г) 10^{-7} ; д) 0,1 .

10. Концепція прийнятного ризику:

- а) такий рівень смертності, травматизму або інвалідності, який не впливає на життя людини;

- б) такий рівень смертності, травматизму або інвалідності, який не впливає на показники держави;
- в) такий рівень смертності, травматизму або інвалідності, який не впливає на показники підприємства;
- г) такий рівень смертності, травматизму або інвалідності, який не впливає на показники галузі економіки;
- д) такий рівень смертності, травматизму або інвалідності, який не впливає на показники підприємства, галузі економіки або держави.

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 2

ВИЗНАЧЕННЯ ТИПУ ТЕМПЕРАМЕНТУ

1 ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

Психіка людини тісно пов'язана з безпекою її життєдіяльності. Вплив небезпек обумовлюється психофізіологічними якостями людини. Дослідами встановлено, що у 70 % нещасних випадків, що трапляються у сфері виробництва, винуватцями є самі люди. Звідси постає принципово важливе питання: чому люди, яким від народження притаманний інстинкт самозахисту, самозбереження, так часто стають винуватцями своїх ушкоджень? Якщо людина психічно нормальна, то вона без причини ніколи не стане прагнути ушкоджень. Причини, як показує дослід, залежать від безлічі різноманітних факторів та їх комбінацій.

У нормальних умовах темперамент проявляє себе лише в особливостях індивідуального стилю діяльності (індивідуальній системі прийомів і способів дій, характерних конкретній особі), який не з'являється стихійно, а виробляється поступово, іноді протягом усього життя.

В екстремальних умовах вплив темпераменту на ефективність життєдіяльності суттєво зростає, бо попередні засвоєні форми поведінки стають неефективними і виникає потреба у додатковій мобілізації організму, аби впоратися з несподіваними чи дуже сильними зовнішніми впливами.

У масових професіях властивості темпераменту, впливаючи на діяльність, тим не менше, не визначають її продуктивності, бо одні психічні властивості можуть бути компенсовані іншими.

У професіях, де діяльність відбувається в екстремальних умовах, пов'язаних зі значним ризиком прояву небезпек та великою відповідальністю (льотчик-випробувач, диспетчер аеропорту, оператор швидкоплинних процесів тощо), вимоги до психіки, зокрема, темпераменту, визначають професійну придатність.

Історія виникнення вчення про темперамент бере початок у Давній Греції, де засновник сучасної медицини Гіппократ (V-IV ст. до н.е.) взявся пояснити особливості поведінки людини, виходячи із домінуючої у ті часи теорії

Аристотеля щодо побудови речовини з чотирьох елементів-властивостей. За Аристотелем, першими цеглинами Всесвіту є 4 елементи: сухість, холод, вологість, тепло. При своєму поєднанні сухість і вологість утворюють землю, холод і вологість – воду, вологість і тепло – повітря, тепло і сухість – вогонь. Гіппократ за аналогією висунув гуморальну (рідинну) теорію темпераменту, пов'язуючи наявність в організмі жовтої жовчі «hole» із холеричним типом темпераменту, наявність слизу «phlegma» із флегматичним типом, наявність чорної жовчі «melas hole» із меланхолійним типом, а наявність крові «sanguis» – із сангвіністичним типом темпераменту.

Термін «темперамент» увів у вжиток давньоримський лікар Гален (130-200 рр. н.е.), автор праці «Про частини людського тіла». На відміну від Гіппократа, Гален нараховував уже 13 типів темпераменту, дотримуючись, як і Гіппократ, наївної гуморальної теорії, яка так і не знайшла фізіологічного обґрунтування.

Пізніше пошуки фізіологічної основи темпераменту продовжувалися. У IX-XX століттях їх шукали у морфологічних особливостях людської голови (Ф. Галль), у товщині нервових волокон (В. Бехтерев), у конституції людського тіла (Е. Кречмер, Вільям Шелдон), але безуспішно. Нобелівський лауреат, фізіолог Іван Павлов фізіологічні основи темпераменту знайшов у специфіці функціонування великих півкуль головного мозку, яка визначає умовно-рефлекторну діяльність людини.

За Павловим, сангвінік – людина із сильним рухливим, урівноваженим типом нервової системи; холерик – людина із сильним рухливим, але неурівноваженим типом нервової системи; флегматик – людина із сильним, урівноваженим, але інертним типом нервової системи; меланхолік – людина із слабким гальмівним типом нервової системи.

У сучасній практиці тип темпераменту визначають шляхом тестування. На сьогодні психологи виділяють уже 72 типи темпераменту.

Переваги і недоліки типів темпераменту наведені у таблиці 2.1.

При організації робочих пар враховують, що найбільш ефективна робота у парах: холерик — сангвінік; сангвінік — меланхолік; меланхолік — флегматик.

Таблиця 2.1.

Темперамент	Плюси	Мінуси
Сангвінік	життєрадісність, захопленість, чуйність, товариськість	схильність до зазнайства, незібраність, легковажність, ненадійність, схильність до обіцянок, вимагає контролю.

<i>Холерик</i>	енергійність, захопленість, пристрасність, рухливість, цілеспрямованість	запальність, агресивність, невитриманість, нетерплячість, конфліктність, здатність спрямовувати свою активність на колектив і розкласти його зсередини
<i>Флегматик</i>	стійкість, постійність, активність, терплячість, врівноваженість, надійність;	загальмованість, байдужість, «товстошкірість», сухість, неможливість працювати в режимі дефіциту часу; його не треба підганяти, він сам розрахує свій час і зробить справу
<i>Меланхолік</i>	висока чутливість, м'якість, людяність, доброзичливість, здатність до співчуття	низька працездатність, підозрілість, вразливість, замкненість, соромливість; на нього не можна кричати, надто тиснути, давати різкі та жорсткі вказівки, оскільки він надто чутливий до інтонації і дуже вразливий

2 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ТА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Після вивчення теоретичної частини (тема 2) студент повинен провести особисте тестування за тестами Белова та Айзенка. Отримати формулу за тестом Белова та підрахувати бали за показниками: екстраверсія – інтроверсія, невротизм, брехня. Дати відповіді на контрольні питання.

3 ПРАКТИЧНА РОБОТА

3.1 Тест А. Белова

Чисті темпераменти зустрічаються дуже рідко. Існують не тільки змішані типи темпераментів, а й проміжні, перехідні. Наступний тест дозволить вам визначити процентне співвідношення кожного типу темпераментів і виділити ваш основний тип. Тест А. Белова містить «паспорти» темпераментів, які складаються з переліку рис, притаманних представникам кожного з чотирьох типів темпераменту. Слід відповідати, виходячи з того, як Ви поведетеся у повсякденному житті, а не в якихось екстремальних умовах.

Відмітьте знаком «+» ті риси в «паспорти» темпераменту, які характерні для Вас.

Паспорти темпераментів:

Група I. Ви:

1.	Непосидючі, метушливі;	
2.	Нестримані, запальні;	
3.	Нетерплячі;	
4.	Різкі і прямолінійні у стосунках з людьми;	
5.	Рішучі й ініціативні;	
6.	Вперті;	
7.	Влучні у суперечках;	
8.	Працюєте поривами;	
9.	Схильні до ризику;	
10.	Незлопам'ятні;	
11.	Маєте швидку, пристрасну мову;	
12.	Неврівноважені і схильні до гарячності;	
13.	Агресивні;	
14.	Нетерплячі до вад;	
15.	Маєте виразну міміку;	
16.	Здатні швидко діяти і вирішувати проблему;	
17.	Невтомно прагнете до нового;	
18.	У Вас різкі, поривчасті рухи;	
19.	Наполегливі в досягненні поставленої мети;	
20.	Схильні до різких змін настрою.	

Група II. Ви:

1.	Веселі, життєрадісні;	
2.	Енергійні та ділові;	
3.	Часто не доводите розпочату справу до кінця;	
4.	Схильні переоцінювати себе;	
5.	Здатні швидко схоплювати нове;	
6.	Непостійні в інтересах і нахилах;	
7.	Легко переживаєте поразки;	
8.	Без труднощів пристосовуєтесь до різних обставин;	
9.	З задоволенням беретесь за будь-яку нову справу;	
10.	Легко залишаєте справу, якщо вона перестала Вас цікавити;	
11.	Швидко включаєтесь у нову роботу і так само швидко переключаєтесь з однієї справи на іншу;	
12.	Для Вас обтяжливі одноманітність, буденна, клопітка робота;	
13.	Товариські та чуйні, не відчуваєте скутості у стосунках з новими для Вас людьми;	
14.	Витривалі та працездатні;	
15.	Маєте голосну, швидку, чітку мову, яка супроводжується жвавими жестами і виразною мімікою;	
16.	Зберігаєте самовладання в несподіваній, складній ситуації;	
17.	Маєте завжди бадьорий настрій;	

18.	Швидко засинаєте і прокидаєтесь;	
19.	Буваєте незібрані, виявляєте поспішність в рішеннях;	
20.	Часто відволікаєтесь, схильні до поверховості.	

Група III. Ви:

1.	Спокійні та холоднокровні;	
2.	Послідовні, серйозні в справах;	
3.	Обачні і розважливі;	
4.	Вмієте чекати;	
5.	Мовчазні і не любите зайвих балачок;	
6.	Маєте спокійну, врівноважену мову із зупинками, без особливих емоцій, жестикуляції і міміки;	
7.	Стримані і терплячі;	
8.	Доводите розпочату справу до кінця;	
9.	Не розтрачуєте даремно сили;	
10.	Суворо дотримуетесь встановленого розпорядку життя, системи в роботі;	
11.	Легко стримуєте пориви;	
12.	Не берете близько до серця похвалу чи засудження;	
13.	Незлобливі, поблажливо ставитесь до критики на свою адресу;	
14.	Постійні в своїх стосунках та інтересах;	
15.	Повільно втягуєтесь в роботу і переключаєтесь з однієї справи на іншу;	
16.	Рівні у стосунках з людьми;	
17.	Любите охайність та порядок у всьому;	
18.	Важко пристосовуєтесь до нових обставин;	
19.	Маєте витримку;	
20.	Не любите багато рухатися, повільні.	

Група IV. Ви:

1.	Сором'язливі;	
2.	Губитеся в нових обставинах;	
3.	Важко встановлюєте контакт з незнайомими людьми;	
4.	Не вірите в свої сили;	
5.	Легко переносите самотність;	
6.	Почуваєте пригніченість і розгубленість при невдачах;	
7.	Схильні заглиблюватися в себе;	
8.	Швидко втомлюєтесь;	
9.	Маєте тиху мову, що іноді переходить у шепіт;	
10.	Мимоволі пристосовуєтесь до характеру співрозмовника;	
11.	Вразливі до сліз,	
12.	Ставите високі вимоги до себе та інших;	

13.	Надзвичайно сприйнятливі до похвали чи засудження;	
14.	Схильні до підозр;	
15.	Хворобливо чутливі і легко вразливі;	
16.	Надмірно образливі;	
17.	Замкнуті та відлюдкуваті, не ділитися ні з ким своїми думками;	
18.	Малоактивні, несміливі;	
19.	Покірні;	
20.	Вам приємно, коли оточуючі співпереживають вам	

Групи відповідають темпераментам:

I – холеричному; II – сангвінічному; III – флегматичному; IV – меланхолічному.

Визначте свій темперамент за формулою:

$$\Phi_T = X\left(\frac{A_x}{A} * 100\%\right) + C\left(\frac{A_c}{A} * 100\%\right) + \Phi\left(\frac{A_\Phi}{A} * 100\%\right) + M\left(\frac{A_M}{A} * 100\%\right), \quad (1)$$

де Φ_T – значення темпераменту;

A – загальна кількість плюсів за всіма типами;

A_x – число плюсів у групі I (холерика);

A_c – число плюсів у групі II (сангвініка);

A_Φ – число плюсів у групі III (флегматика);

A_M – число плюсів у групі IV (меланхоліка).

Кінцевий вигляд формула може мати, наприклад, такий:

$$\Phi_T = X(35\%) + C(30\%) + \Phi(14\%) + M(21\%).$$

Це означає, що даний темперамент на 35% – холеричний, на 30% – сангвінічний, на 14% – флегматичний і на 21% – меланхолічний.

Не забувайте, що це ваша власна, тобто суб'єктивна оцінка самого себе.

3.2 Тест Г. Айзенка

Автор двофакторної моделі особистості Г. Айзенк як показник основних властивостей особистості використовував екстраверсію-інтроверсію і невротизм. У загальному розумінні *екстраверсія* – це спрямованість особистості на оточуючих людей, на події, *інтроверсія* – поняття, синонімічне стурбованості, – виявляється як емоційна нестійкість, напруженість, емоціональна збудливість, депресивність.

Так, екстраверт, порівнюючи з інтровертом, складніше виробляє умовні рефлекси, володіє більшою терпимістю до болю, але меншою терпимістю до сенсорної депривації, внаслідок чого не переносить одноманітності, частіше відволікається під час роботи та ін.

Сенсорна деривація – це тривале, більш-менш повне позбавлення людини сенсорних вражень. В умовах сенсорної депривації актуалізується потреба у відчуттях та переживаннях, що усвідомлюється у формі сенсорного й емоційного голоду.

Типовими проявами в поведінці екстраверта є товариськість, імпульсивність, недостатній самоконтроль, висока пристосованість до середовища, відкритість у почуттях. Він чуйний, життєрадісний, впевнений в собі, прагне лідерства, має багато друзів, нестриманий, любить розважатися, ризикувати, дотепний, не завжди люб'язний.

У інтроверта переважають такі особливості поведінки: часто заглиблений в себе, відчуває труднощі, налагоджуючи взаємини з людьми та адаптуючись до реальності. В більшості випадків інтроверт спокійний, врівноважений, миролюбний, його дії продумані й раціональні. Коло друзів у нього невелике. Він високо цінує етичні норми, любить планувати майбутнє, міркує над ним, що, як буде робити, не піддається миттєвим пориванням, песимістичний. Інтроверт, не любить хвилювань, дотримується заведеного порядку. Він суворо контролює свої почуття і рідко поводить себе агресивно, послужливий.

Невротизм – фундаментальна риса особистості у психології, що характеризується тривожністю, страхом, швидкою зміною настрою, фрустрацією та відчуттям самотності. Вважається, що невротичні люди гірше справляються зі стресом, схильні перебільшувати негативну сторону тієї чи іншої ситуації. Частіше за все такі особистості сором'язливі і мають проблеми із втриманням гніву.

На одному полюсі невротизму (високі оцінки) знаходяться так звані невротики, які відрізняються нестабільністю, неврівноваженістю нервово-психічних процесів, емоційною нестійкістю, лабільністю вегетативної нервової системи. Тому вони легко збуджуються, для них характерні зміни настрою, чутливість, а також тривожність, неспокійність, повільність, нерішучість.

Другий полюс невротизму (низькі оцінки) – це емоційно стабільні особистості, які характеризуються спокійністю, врівноваженістю, впевненістю та рішучістю.

Показники екстраверсії-інтроверсії та нестабільності-стабільності взаємозалежні і біполярні. Кожен з них – це континуум між двома полюсами вкрай виявленої особистої властивості. Поєднання цих двох різною мірою виявлених властивостей створює неповторну своєрідність особистості. Характеристики більшості досліджуваних розташовуються між полюсами, частіше ближче до центру. Відстань показника від центра показує ступінь відхилення від середнього з відповідним вираженням особистих властивостей.

Особистісний опитувальник Айзенка

Відповідайте «Так» чи «Ні» у графі відразу, тому що важлива Ваша перша реакція. Майте на увазі, що досліджуються деякі особистісні, а не розумові здібності. Тому правильних чи неправильних відповідей тут немає.

Після заповнення аркушу відповідей, використовуючи ключ, підрахуйте бали за показниками: екстраверсія – інтроверсія, невротизм, брехня. Кожна відповідь, яка співпадає з ключем, оцінюється як один бал.

1.	Як часто Ви відчуваєте потяг до нових вражень для того, щоб «стрепенутися», відчути збудження?	
2.	Чи часто Ви відчуваєте потребу в друзях, які Вас розуміють, можуть підбадьорити або втішити?	
3.	Ви людина безпечна?	
4.	Чи не вважаєте Ви, що Вам дуже важко відповісти «Ні»?	
5.	Чи замислюєтесь Ви перед тим, як що-небудь розпочати?	
6.	Якщо Ви обіцяєте щось зробити, чи завжди Ви дотримуєтесь обіцянок (незалежно від того, зручно це Вам чи ні)?	
7.	Чи часто у Вас бувають спади і піднесення настрою?	
8.	Звичайно Ви дієте і говорите швидко, не роздумуючи?	
9.	Чи часто Ви відчуваєте себе нещасливою людиною без достатніх на те причин?	
10.	Зробили б Ви майже все, що завгодно на спір?	
11.	Чи виникає у Вас почуття ніяковіння і сором'язливості, коли хочете завести розмову з симпатичною (ним) незнайомкою (незнайомцем)?	
12.	Чи втрачаєте Ви іноді витримку, лютуєте?	
13.	Чи часто Ви дієте під впливом миттєвого настрою?	
14.	Чи часто Ви непокоїтеся через те, що зробили або сказали що-небудь таке, чого не слід було робити або говорити?	
15.	Чи віддаєте Ви перевагу звичайним книгам, ніж зустрічам з людьми?	
16.	Чи легко Вас образити?	
17.	Чи любите Ви часто бувати в компанії?	
18.	Чи бувають у Вас іноді думки, які б Ви хотіли приховати від інших?	
19.	Правильно, що Ви іноді досить повні енергії, що все «горить у руках», а іноді зовсім мляві?	
20.	Чи прагнете Ви мати якнайменше друзів, проте особливо близьких Вам?	
21.	Чи часто Ви мрієте?	
22.	Коли на Вас кричать, Ви відповідаєте тим же?	
23.	Чи часто Вас хвилює почуття провини?	
24.	Чи всі Ваші звички хороші та бажані?	
25.	Чи здатні Ви дати волю своїм почуттям і щосили повеселитися в компанії?	
26.	Чи вважаєте Ви себе людиною збудливою і чутливою?	
27.	Чи вважають Вас людиною жвавою і веселою?	
28.	Чи часто, після того як зробили яку-небудь важливу справу, Ви відчуваєте, що могли зробити її краще?	

29.	Чи більше Ви мовчите, коли знаходитесь у колі інших людей?	
30.	Ви іноді розпускаєте плітки?	
31.	Чи буває, що Вам не спиться через те, що різні думки лізуть у голову?	
32.	Якщо Ви хочете дізнатись що-небудь, то Ви краще дізнаєтесь про це з книги, ніж спитаєте?	
33.	Чи бувають у Вас серцебиття?	
34.	Чи до вподоби Вам робота, яка вимагає від Вас постійної уваги?	
35.	Чи бувають у Вас напади тремтіння?	
36.	Чи завжди Ви платили б за провіз багажу на транспорті, якби не побоювалися перевірки?	
37.	Вам неприємно знаходитись у товаристві, де насміхаються один над одним?	
38.	Ви дратливі?	
39.	Чи подобається Вам робота, яка вимагає швидкості дій?	
40.	Чи хвилюєтесь Ви з приводу будь-яких неприємних подій, що могли б статися?	
41.	Ви ходите повільно і неквапливо?	
42.	Ви коли-небудь спізнювались на побачення або роботу?	
43.	Чи часто Вам сняться кошмари?	
44.	Чи правда, що Ви так любите поговорити, що ніколи не пропустите нагоди поспілкуватися з незнайомою людиною?	
45.	Чи турбує Вас який-небудь біль?	
46.	Чи відчували б Ви себе дуже нещасливою людиною, якби довгий час були позбавлені широкого спілкування?	
47.	Чи можете Ви назвати себе нервовою людиною?	
48.	Чи є серед Ваших знайомих люди, які Вам відверто не подобаються?	
49.	Чи можете Ви сказати, що Ви надто впевнена в собі людина?	
50.	Чи легко Ви ображаєтесь, коли люди вказують на Ваші помилки в роботі або на Ваші особисті промахи?	
51.	Ви вважаєте, що важко отримати справжнє задоволення від вечірки?	
52.	Чи турбує Вас відчуття, що Ви чимось гірші за інших?	
53.	Чи легко Вам внести пожвавлення в досить нудну компанію?	
54.	Чи буває, що Ви говорите про речі, в яких недостатньо розумієтесь?	
55.	Чи турбуєтесь Ви про своє здоров'я?	

56.	Чи любите Ви жартувати над іншими?	
57.	Чи страждаєте Ви від безсоння?	

Ключ

Екстраверсія – інтроверсія:

питання: 1, 3, 8, 10, 13, 17, 22, 25, 27, 39, 44, 46, 49, 53, 56 – відповіді «Так»;

питання: 5, 15, 20, 29, 32, 34, 37, 41, 51 – відповіді «Ні».

Невротизм:

питання: 2, 4, 7, 9, 11, 14, 16, 19, 21, 23, 26, 28, 31, 33, 35, 38, 40, 43, 45, 47, 50, 52, 55, 57 – відповіді «Так».

Брехня:

питання: 6, 24, 36 – відповіді «Так»;

питання: 12, 18, 30, 42, 48, 54 – відповіді «Ні».

При аналізі результатів тестування слід дотримуватися таких орієнтирів:

Екстраверсія – інтроверсія:

<= 5 балів – яскравий інтроверт;

<= 9 балів – інтроверт;

12 балів – середнє значення;

>=15 – екстраверт;

>= 19 – яскравий екстраверт.

Невротизм:

<= 7 – низький рівень невротизму;

9-13 – середній рівень невротизму;

>= 15 – високий рівень невротизму;

>= 19 – дуже високий рівень невротизму.

Щирість відповіді (шкала брехні)

до 3 балів – щира відповідь;

4 – 5 – ситуативна відповідь;

6 і більше – відповідь нещира.

4 КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

1. Який або які типи темпераменту є у Вас домінуючими?
2. Які виявляються в значній мірі, які наявні в незначній мірі?
3. Як виявляються (або можуть виявлятися) якості Вашого типу темпераменту в навчанні та в майбутній професійній діяльності?
4. Які види професійної діяльності рекомендуються і не рекомендуються людині з Вашим типом темпераменту?
5. Як виявляються або можуть виявлятися особливості Вашого темпераменту в спілкуванні (сім'я, дружна компанія, академічна група)?
6. Наведіть приклади (з життя, з художньої літератури, кінофільмів) людей, у яких би яскраво виявились риси кожного з чотирьох типів темпераменту.

7. Яка мета проведення тестування на визначення темпераменту?

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 3

ПРИНЦИПИ НАДАННЯ ПЕРШОЇ ДОПОМОГИ

1 ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

Перша допомога – це проведення найпростіших медичних заходів для порятунку життя, зменшення страждань потерпілого від надзвичайної ситуації та запобігання розвитку можливих ускладнень.

Вміння кожного з нас надати першу необхідну допомогу постраждалим до прибуття служб порятунку може відіграти вирішальну роль у порятунку життя людини.

2

Після вивчення теоретичної частини (тема 2) студент повинен приступити до виконання практичної роботи. Робота полягає у вирішенні практичних завдань (таблиця 3.1). Кожне завдання описує ситуацію одержання людиною травми. Потрібно класифікувати травму (за ступенем тяжкості, залежно від факторів, що впливають, за формою прояву) і розробити стратегію надання першої допомоги потерпілому в залежності від ситуації. Дати відповіді на контрольні питання (пункт 3) та пройти тестування (пункт 5).

Таблиця 3.1

Перша буква прізвища	Опис ситуації
А, Х	Травма голови від гострого предмета. Рана кровоточить. Свідомість присутня.
Б, Ф	Перелом руки і стегна в результаті падіння з висоти. Перелом закритий, сильний біль, підвищена говірливість постраждалого.
В, Ч	Ушкодження рук гострим різальним інструментом. Сильна венозна кровотеча. Шок.
Г, Ц	Хімічний опік обличчя. Неглибокі рани на тілі в результаті падіння. Втрата свідомості.
Д	Глибокі рвані рани в результаті укусу людини бездомною собакою. Закритий перелом руки в результаті падіння.
Е	Термічний опік другого ступеня обох ніг. Відсутність свідомості. Сильний біль.
Є, Щ	Отруєння чадним газом. Дихальна діяльність пригноблена.
Ж	Потерпілий випадково випив кислоту. Затримка подиху.

З	Отруєння лугом. Втрата свідомості і падіння постраждалого у результаті чого утворилось багато поверхневих ран.
І, Ї	Обмороження ніг третього ступеня. Відсутність чутливості пальців ніг. Сильний біль.
К, Ш	Травма спини в результаті падіння з висоти. Сильний біль, що підсилюється при русі.
Л	Сильне харчове отруєння. Біль у шлунку, блювота, підвищення температури.
М	Відкрита травма черепа, рясна кровотеча, втрата свідомості.
Н	Загальний перегрів організму. Підвищення температури тіла.
О	Венозна кровотеча з руки. Свідомість присутня.
П, Ю	Алкогольне отруєння. Свідомість присутня.
Р	Падіння з висоти і втрата свідомості.
С	Ураження електричним струмом. Колір обличчя попелястий, губи, мочки вух і кінчики пальців синюшного відтінку.
Т	В результаті наїзду автомобіля у людини спостерігається кровотеча. Кров яскраво-червоного кольору, б'є струменем з руки. Свідомість присутня.
У, Я	Укус бджоли в язик.

3 КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

1. Що таке перша допомога?
2. Класифікації травм.
3. Особливості першої допомоги при ранах і кровотечах.
4. Особливості першої допомоги при розтягненнях і вивихах.
5. Особливості першої допомоги при переломах.
6. Що таке опік? Які основні правила надання першої допомоги при хімічних опіках?
7. Основні правила надання першої допомоги при термічних і променевих опіках.
8. Назвіть основні принципи надання першої допомоги при укусах тваринами.
9. Назвіть основні принципи надання першої допомоги при отруєннях.
10. Що таке шок, в яких випадках він виникає? Особливості першої допомоги при шоківому стані постраждалого.

4 ТЕСТИ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ

Варіант 1

(перша буква прізвища: А; Л; Х; Б; М; Ц; В; Н; Ч; Г; О; Ш; Д; П; Щ)

1. Хто може надавати домедичну допомогу?

1. Пожежники.
2. Бортпровідники.

3. Очевидці події.
4. Родичі постраждалого, незалежно від фаху.

2. Травма у результаті дії рентгенівського випромінювання класифікується як?:

1. Механічна.
2. Фізична.
3. Хімічна.
4. Біологічна.
5. Психологічна.

3. Травма у результаті опіку при пожежі класифікується як?:

1. Механічна.
2. Фізична.
3. Хімічна.
4. Біологічна.
5. Психологічна.

4. Кровотечі бувають:

1. Артеріальні.
2. Венозні.
3. Капілярні.
4. Місцеві.
5. Внутрішні.
6. Зовнішні.

5. Які ознаки артеріальної кровотечі?

1. Кров сочиться по усій поверхні рани, витікаючи повільно по краплях.
2. Яскраво-червона кров виливається пульсуючим струменем (в такт зі скороченнями серцевого м'яза), а іноді б'є фонтанчиком.
3. Кров витікає повільно, рівним струменем, має темно-вишневий колір.

6. Які ознаки капілярної кровотечі?

1. Кров сочиться по всій поверхні рани, витікаючи повільно по краплях.
2. Яскраво-червона кров виливається пульсуючим струменем (в такт зі скороченнями серцевого м'яза), а іноді б'є фонтанчиком.
3. Кров витікає повільно, рівним струменем, має темно-вишневий колір.

7. Артеріальну кровотечу можна зупинити:

1. Накладанням джгута або закрутки.
2. Накладанням щільної пов'язки.
3. Пальцевим тиском.
4. Максимальним згинанням кінцівки.

8. На який термін накладають джгут або закрутку у теплу та у холодну пору року?

1. У теплу пору року не більше ніж на 1 годину, у холодну - 0,5 години.
2. У теплу пору року не більше ніж на 2 години, у холодну -1 годину.
3. У теплу пору року не більше ніж на 3 години, у холодну - 2 години.
4. Не залежить від пори року.
5. Не має визначених термінів.

9. Перша допомога при відкритих переломах:

1. Заштовхати шматки кістки у рану для зменшення болю.
2. Спробувати виправити кістку.
3. Провести іммобілізацію зламаної кінцівки.
4. Пошкоджене місце зразу ж промити великою кількістю теплої води протягом 15-20 хвилин.
5. Викликати швидку допомогу.

10. У чому полягає перша допомога при невеликих за площею термічних і електричних опіках першого або другого ступенів?

1. Змазати обпечені ділянки шкіри маззю, жиром, маслом або вазеліном.
2. Промити і охолодити чистою проточною водою.
3. Розкрити міхури.
4. Розрізати і обережно зняти одяг з обпеченої ділянки.
5. Накласти на обпечені ділянки шкіри стерильну пов'язку.

11. Якому ступеню відповідає опік, що супроводжується появою міхурів, наповнених жовтуватою рідиною?:

1. Перший ступень.
2. Другий ступень.
3. Третій ступень.
4. Четвертий ступень.
5. П'ятий ступень.

12. При хімічному опіку (лугом) вражене місце:

1. Не промивають, тільки накладають стерильну пов'язку.
2. Промивають тільки у воді.
3. Промивають у воді та дуже слабким розчином борної, оцтової, лимонної кислоти.
4. Промивають у воді та дуже слабким слабим розчином соди.
5. Обробляють будь яким жиром.

13. При глибоких опіках (3-4 ступеня) перша допомога складається з таких дій:

1. Промити водою.
2. Помастити олією.
3. Накласти асептичну пов'язку.
4. Протерти опечені ділянки тіла спиртом.
5. Гарячі місцеві ванни.

14. Перша допомога при отруєнні грибами:

1. Промити шлунок.
2. Викликати блювання.
3. Дати активоване вугілля.
4. Поставити очисну клізму.
5. Напоїти кавою.

15. У чому полягає перша допомога при харчових отруєннях?

1. Промивають шлунок. Дають випити 3-4 склянки води або рожевого розчину марганцевокислого калію з викликом блювоти.
2. Дають активоване вугілля.
3. Дають випити тепле молоко з питною содою.
4. Напоїти теплим чаєм.
5. Надати невелику кількість алкоголю.
6. Укласти, укрити тепліше, до прибуття медичного персоналу.

16. У чому полягає перша допомога при ужалені комахами (бджолами, осями, джмелями, шершнями)?

1. Видалити жало, якщо воно залишилося в шкірі.
2. Покласти на місце набряку «холод» (лід, грілку з холодною водою, тканину, змочену в холодній воді).
3. Покласти на місце набряку гарячий компрес.
4. Дати велику кількість питва.
5. Дати невелику кількість алкоголю.
6. Змазати рану йодом.

17. Що спричиняє шоківий стан людини?

1. Надзвичайний емоційний вплив.
2. Сильний біль.
3. Виснаження захисних можливостей організму.
4. Алкогольне сп'яніння.

18. Скільки повинно бути натискань і вдувань при проведенні зовнішнього масажу серця?

1. Не менше 15 натискань та 30 вдувань.
2. Не менше 30 натискань та 30 вдувань.
3. Не менше 60 натискань та 12 вдувань.

4. Не менше 30 натискань та 2 вдихання.

19. Марлю або тканину накладають на рот потерпілого під час штучного дихання для:

1. Запобігання можливого зараження потерпілого чи від потерпілого.
2. Досягнення більш рівномірного надходження повітря в легені потерпілого.
3. Уповільнення процесу надходження повітря до легень потерпілого.
4. Усунення процесу блювання.

20. Смертельна доза етилового спирту становить:

1. 20 – 25 г на 1 кг маси людини.
2. 7 – 8 г на 1 кг ваги людини.
3. 0,7 – 0,8 г на 1 кг ваги людини.
4. 70 – 80 г на 1 кг ваги людини.

Варіант 2

(перша буква прізвища Е; Р; Є; Ж; С; Й; З; Т; Ю; І; Ї; У; К; Ф; Я)

1. Хто може надавати медичну допомогу?

1. Фармацевти.
2. Поліцейські.
3. Очевидці події.
4. Медики.

2. Травма у результаті падіння цегли з висоти класифікується як?:

1. Механічна.
2. Фізична.
3. Хімічна.
4. Біологічна.
5. Психологічна.

3. Травма у результаті укусу дикої тварини класифікується як?:

1. Механічна.
2. Фізична.
3. Хімічна.
4. Біологічна.
5. Психологічна.

4. Травма у результаті потрапляння кінцівки під фрезу класифікується як?:

1. Механічна.
2. Фізична.
3. Хімічна.

4. Біологічна.
5. Психологічна.

5. Яка кровотеча називається змішаною?

1. Кровоточать одночасно різні органи організму людини.
2. Кровоточать одночасно вени та артерії.
3. Кровотеча одночасно зовнішня та внутрішня.

6. За який час артеріальної кровотечі людина може загинути ?

1. У теплу пору року не більше ніж за 2 години, у холодну за 1 годину.
2. Через 30 секунд.
3. Через 3 хвилини.
4. Через 12 хвилин.

7. Які ознаки венозної кровотечі?

1. Кров сочиться по всій поверхні рани, витікаючи повільно по краплях.
2. Яскраво-червона кров виливається пульсуючим струменем (в такт зі скороченнями серцевого м'яза), а іноді б'є фонтанчиком.
3. Кров витікає повільно, рівним струменем, має темно-вишневий колір.

8. У якому випадку для зупинки кровотечі на рану потрібно накладити тугу стискаючу пов'язку та підвести частину тіла, яка кровоточить?

1. При капілярній кровотечі.
2. При несильній венозній кровотечі.
3. При сильній кровотечі з пораненої кінцівки.

9. При якій кровотечі можлива небезпека повітряної емболії?

1. Артеріальній.
2. Венозній.
3. Капілярній.

10. Які характерні ознаки вивиху кінцівки?

1. Різкий біль в момент вивиху поступово зменшується в подальший час.
2. Різкий біль в момент вивиху не зменшується в подальший час.
3. Неможливість рухів у суглобі.
4. Обмеженість рухів у суглобі.
5. Неприродне положення суглоба.
6. Припухлість.

11. На скільки ступенів поділяються опіки в залежності від глибини ураження?

1. На два ступеня.
2. На три ступеня.

3. На чотири ступеня.
4. На п'ять ступенів.
5. Не має розділу на ступені.

12. При якому ступені відмороження виникає небезпека гангрени?

1. При першому ступені.
2. При другому ступені.
3. При третьому ступені.
4. При четвертому ступені.
5. При п'ятому ступені.
6. Будь-яке відмороження викликає гангрену

13. Які примочки після промивання великою кількістю холодної води потрібно робити при опіку шкіри кислотою?

1. Розчином борної, оцтової або лимонної кислоти (1 чайна ложка кислоти на склянку води).
2. Розчином питної соди (1 чайна ложка соди на склянку води).

14. Як слід діяти у разі попадання в стравохід лугу або кислоти?

1. Промити шлунок водою, викликаючи блювоту.
2. Дати випити постраждалому не більше трьох склянок води.
3. Дати випити постраждалому 50 г горілки.
4. Дати випити постраждалому молоко або розпущені у воді яєчні білки.

15. Перша допомога при відмороженні полягає в:

1. Розтиранні відморожених ділянок снігом.
2. Розтиранні відморожених ділянок руками.
3. Розтиранні відморожених ділянок спиртом.
4. Гарячій місцевій ванні.
5. Місцевій ванні з водою від 17-18°C поступово доведеної до 36-37°C.

16. При укусах невідомих тварин слід:

1. Промити рану водою.
2. Обробити краї рани йодом.
3. Накласти асептичну пов'язку.
4. Іммобілізувати кінцівку.
5. Ввести сироватку проти сказу.
6. Ввести протиправцеву сироватку.

17. При термічному опіку вражене місце (міхури) можна змастити (обробити):

1. Соняшниковою олією.
2. Будь яким жиром.

3. Холодною водою.
4. Крохмалем.
5. Розчином солі або соди.

18. У чому полягає перша допомога при отруєнні алкогольними напоями?

1. Промивають шлунок.
2. Декілька разів дають випити 3-4 склянки рожевого розчину марганцевокислого калію з викликом блювоти.
3. Дають випити активоване вугілля (2 - 4 столові ложки вугілля розчиняють в склянці води).
4. Обгорнути тіло мокрим простирадлом, лід на голову до прибуття медичного персоналу.
5. Дають випити чорної кави.

19. Які заходи з перелічених маєте вжити у разі розтягування зв'язок?

1. Надати спокою ушкодженому суглобу.
2. Потерпілого покласти, прикладати до болючого місця «холод».
3. Потерпілого покласти, зігрівати болюче місце грілкою.
4. Обгорнути тіло мокрим простирадлом, лід на голову до прибуття медичного персоналу.
5. Розтирати руками або тканиною ушкоджений суглоб, доки біль не вщухне.

20. У яких випадках спроби оживлення постраждалого після зупинки серця можуть бути ефективними?

1. Коли з моменту зупинки серця пройшло не більше 2 хвилин.
2. Коли з моменту зупинки серця пройшло не більше 3 хвилин.
3. Коли з моменту зупинки серця пройшло не більше 4-5 хвилин.
4. Коли з моменту зупинки серця пройшло не більше 10 хвилин.

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 4

ВИЗНАЧЕННЯ ДИНАМІКИ НАКОПИЧЕННЯ ВУГЛЕКИСЛОГО ГАЗУ

1 ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

Специфіка проживання в місті веде до того, що люди 80-95% часу проводять у приміщеннях (жилі будинки, службові приміщення, будови підприємств). Одним із показників якості міського життя є повітря приміщень. Забруднення повітря всередині приміщень пов'язано з цілим рядом причин, а саме: кондиціонери; дезінфікуючі аерозолі; очисники, які містять хлор або

аміак; лакові та воскові покриття підлог; розпилювачі від комах (інсектициди); гази від газових плит та водонагрівачів та інші.

Менш помітні забруднювачі з будівельних та оздоблювальних матеріалів, а також із матеріалів, які містять азбест, свинець і також газ радон. Азбест досить широко застосовували в містобудуванні. Це волокниста форма силікату магнезю. Азбест містить залізо, кальцій, алюміній. Він підвищує міцність будівельних матеріалів. Азбест – дуже біологічно активний матеріал. Його волокна потрапляють в легені та викликають ушкодження тканин, що може призвести навіть до утворення ракових пухлин. небезпека азбестового впливу пов'язана з пролонгованою дією, тобто хвороба може розвинути через 30 років після отримання над припустимої дози. Азбест можна знайти в вінілових покриттях підлог, де він використовувався або для закріплення кахельних плиток, або на зворотному боці лінолеуму. Ізоляційний матеріал нагрівальних приладів, труб, стін і стель також може містити азбест. В Україні азбест та азбестоцементні вироби (шифер, труби) застосовуються досить широко без належного медичного контролю.

Міські будинки побудовані із каміння, цегли, бетону, в яких містяться різні природні радіоактивні елементи. Погана вентиляція може збільшити дозу опромінення через радіоактивний газ радон, який утворюється при природному розпаді радію, торію, урану. Радон здебільшого виділяється із земної кори. І кожна наземна будівля невідворотно накопичує в собі цей радіоактивний газ, запобігаючи його розсіюванню в атмосфері. Крім того, він виділяється з будівельних матеріалів і конструкцій. У кам'яних та цегляних будівлях концентрація радону значно вища, ніж у дерев'яних. Радон випромінюють стіни, перекриття, водопровід та побутовий газ. Потрапляючи в організм, цей газ уражає залози внутрішньої секреції та гіпофіз. Це викликає у третини населення задуху, серцебиття, мігрень, тривожний стан, безсоння. Іноді розвиваються злоякісні пухлини в легенях, печінці, селезінці.

Близько 70% дози опромінення населення України від усіх джерел природної радіоактивності припадає на радон. Спричиняє це Український щит – тектонічна структура, яка тягнеться з півночі на південь майже посередині України і займає близько 30 % усієї території. Складається цей щит із гранітів та інших кристалічних порід, що мають підвищену радіоактивність. Дієвими засобами боротьби із зосередженням радіоактивного газу в домівці з метою уникнення його небезпечного впливу можуть бути наскрізний протяг та тривала прогулянка на свіжому повітрі.

Приміщення, які погано провітрюються, можуть накопичувати небезпечно високий вміст озону, який виробляється електростатичними копіювальними машинами, ртутними лампами освітлення та деякими електростатичними пирососами.

Заходи щодо покращання якості повітря в приміщеннях:

1) ефективний засіб проти токсинів – домашні рослини (наприклад, хризантеми – найкращий засіб для видалення бензолу; клеома і традесканції –

ефективний спосіб боротьби з чадним газом, ліани та папороті корисні проти формальдегіду; лілія та китайські вічнозелені рослини служать фільтрами проти бензолу, чадного газу, вуглекислого газу та інших хімічних речовин);

2) один із способів зниження формальдегіду в приміщенні – пониження температури в приміщенні;

3) використовувати екологічні будівельні матеріали;

4) не використовувати для боротьби з комахами токсичні хімікати;

5) робити регулярне вологе прибирання приміщення;

6) обладнати кухню витяжною шафою;

7) не залишати відкритими пляшки з миючими та дезінфікуючими засобами.

Основним джерелом вуглекислого газу в приміщенні є людина. У будь-якому місці, де знаходяться люди – шкільні класи та дитячі садки, офіси і зали для нарад, фітнес центри і басейни – завжди існує ймовірність перевищення норми вуглекислого газу внаслідок дихання людей.

Людина дихає повітрям, що містить 20% кисню і 0,04% CO₂. А видихає повітряну суміш, в якій близько 16% кисню і 4% вуглекислого газу. Тобто, концентрація CO₂ збільшується в сотню разів.

Далеко від міст, на природі, рівень CO₂ в повітрі становить близько 0,035%. У такому випадку людина відчуває себе комфортно. Але в межах міста, особливо в переповненому транспорті або закритих приміщеннях, вуглекислий газ може значно перевищувати норми. Дослідження довели, що в процентному кількості 0,1-0,2% вуглекислий газ стає токсичним для людини. Такі симптоми як головний біль або слабкість виникають від надлишку вуглекислого газу. При певній концентрації вуглекислого газу в приміщенні спостерігаються зміни самопочуття людини; приклади наведені в таблиці 1.

У світовій практиці концентрацію вуглекислого газу вимірюють в ppm. Число «ppm» (англ. - parts per million) дорівнює кількості частці будь-якого газу в мільйоні частинок повітряної суміші. Значення в 1000 ppm позначає, що 0,1% обсягу становить частка, яку займає певним газом в загальному обсязі повітря.

Таблиця 4.1 – Фізіологічні прояви рівня вуглекислого газу

Рівень CO ₂ , ppm	Фізіологічні прояви
380 - 400	Атмосферне повітря – ідеальне для здоров'я і гарного самопочуття
400 - 600	Нормальний рівень для приміщень.
до 600	Рекомендовано не перевищувати для дитячих садків, шкільних приміщень і інших навчальних закладів
600 - 1000	З'являються скарги на якість повітря. У людей з астматичними проблемами частішають напади
> 1000	Загальний дискомфорт, слабкість, головний біль, падає

	концентрація уваги, збільшується кількість помилок у роботі. Можуть бути визначені негативні зміни в крові і відзначені загальні проблеми дихальної і кровоносною систем
> 2000	Значна кількість помилок у роботі, зайва дратівливість та агресія, більшість не може зосередитися на роботі, іноді спостерігається підвищена гіперактивність
> 40000	Підвищення інтенсивності дихання, серцевої діяльності, зниження працездатності
> 50000	Задишка, посилення серцевої діяльності, зниження працездатності
> 60000	Зниження розумової діяльності, виникнення головного болю, запамороченню
> 100000	Втрата свідомості, кома та смерть

Більш того, вуглекислий газ стає причиною підвищеної захворюваності людей. В першу чергу страждає носоглотка і дихальні шляхи, підвищується число астматичних нападів. При тривалому впливі вуглекислого газу на організм людини, в крові починають відбуватися біохімічні зміни, що призводить до гіпертонії, ослаблення серцево-судинної системи.

Велика концентрація CO₂ в повітрі призводить до інтоксикації організму і викликає стан гіперкапнії. При гіперкапнії людина відчуває труднощі з диханням, нудоту, головний біль і може навіть знепритомніти. Якщо вміст вуглекислого газу не знижується, то далі настає черга гіпоксії – кисневого голодування. Справа в тому, що і вуглекислий газ, і кисень переміщуються в організмі на одному і тому ж «транспорті» - гемоглобіні. У нормі вони «подорожують» разом, прикріплені до різних місць молекули гемоглобіну. Однак підвищена концентрація вуглекислого газу в крові знижує здатність кисню зв'язуватися з гемоглобіном. Кількість кисню в крові зменшується і настає гіпоксія. Такі хвороботворні для організму наслідки настають при вдиханні повітря з вмістом CO₂ більше 5 000 ppm.

Контролювати вуглекислий газ потрібно не тільки в школах, дитячих садах і офісах, але і в квартирах, а особливо в спальнях. Підвищений вміст вуглекислого газу в квартирі може привести до головних болів і безсонні. Для нормування вуглекислого газу в повітрі приміщення повинні бути оснащені приладами для вимірювання рівня CO₂ та вентиляційними системами і регулярно провітрюватися. Якщо ж його концентрація перевищує норму необхідне примусове провітрювання приміщення.

Рослини поглинають вуглекислий газ і сонячне світло, і утворюють кисень та глюкозу. Цей процес називається фотосинтез. Кімнатна рослина виділяє приблизно 5 мл кисню на годину. Дорослій людині потрібно п'ятдесят літрів кисню на годину, тобто в десять тисяч разів більше. Тобто цього все одно недостатньо, щоб суттєво збагатити повітря киснем. Все одно треба провітрювати кімнату і створювати протяг. Вночі, коли темно, рослини лише

дихають, і поглинають кисень з повітря. Але, знову ж таки, не настільки багато, щоб помітно підвищити рівень CO₂.

2 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ТА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Після вивчення теоретичної частини студент повинен за даними експериментальних досліджень (таблиця 4.2) провести їх обробку (пункт 3), дати відповіді на контрольні питання (пункт 4) та пройти тестування (пункт 5).

Таблиця 4.2 – Дані отримані в результаті експериментальних досліджень

Час, τ , хв	Концентрацію CO ₂ , C, ppm	Температура, t , °C	Відносна вологість, φ , %	Примітка
0	400	13,7	89	Початок 1 заняття
10	500	16,0	90	
20	668	17,4	90	
30	1047	18,3	90	
40	1413	18,9	91	
50	1709	19,4	91	
60	2207	19,8	92	
70	2570	20,1	92	
80	3066	20,4	93	Кінець 1 заняття
Перерва				
90	2233	20,0	90	Початок 2 заняття
100	2489	20,1	90	
120	2610	20,2	91	
130	2740	20,5	91	
140	2815	20,7	91	
150	2897	20,9	92	
160	3025	21,0	92	
170	3248	21,0	93	
180	3480	21,0	93	Кінець 2 заняття
Перерва				
220	2066	18,3	89	Початок 3 заняття
230	2182	18,6	90	
240	2293	18,8	90	
250	2531	19,0	90	
260	2795	19,2	91	
270	3072	19,3	91	
280	3355	19,5	92	
290	3639	19,6	92	
300	3835	20,0	93	Кінець 3 заняття

3 ОБРОБКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

1. Будують графіки $C = f(\tau)$, $t = f(\tau)$, $\varphi = f(\tau)$.
2. Розраховують швидкість накопичення CO_2 в аудиторії, ppm/хв., (результати записують у таблицю розрахунків):

$$U = |(C_{n+1} - C_n)|/\Delta\tau$$

Таблиця 4.3 – Розрахунки швидкості накопичення CO_2 в аудиторії

Час, τ , хв	Швидкість U , ppm/хв.
0	
10	
20	
...	
300	

3. Будують графік $U = f(\tau)$.
4. Визначають середню концентрацію CO_2 в повітрі аудиторії для кожного заняття.
5. Розраховують кратність повітрообміну:
$$n = C_{\max}/C_{\text{без}}$$
де: C_{\max} – концентрація CO_2 в повітрі аудиторії; визначається за допомогою приладу, ppm (середня протягом пари);
 $C_{\text{без}}$ – безпечна концентрація CO_2 у повітрі, ppm (400).
6. Витрати повітря, що подається або видаляється з приміщення, при відомій кратності визначається за формулою:
$$Q = nV,$$
де: Q – витрати повітря, м³/год;
 V – об'єм приміщення, м³, (розміри приміщення 8,5×6×3,2 м).

4 КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

1. Скільки часу (в середньому) людина, що проживає в місті проводить у приміщеннях?
2. Основні джерела забруднення повітря житлових приміщень.
3. небезпека азбесту. Які будівельні та оздоблювальні матеріали можуть містити азбест?
4. Джерело радону у приміщеннях. Вплив радону на організм людини.
5. Як покращити якість повітря в міських приміщеннях?
6. Основне джерело вуглекислого газу в приміщенні.
7. Концентрація вуглекислого газу у повітрі, що видихає людина.

8. Вплив вуглекислого газу на здоров'я людини.
9. При якій концентрації вуглекислого газу у повітрі спостерігається значна кількість помилок?
10. Смертельна концентрації вуглекислого газу у повітрі.
11. Заходи зменшення концентрації вуглекислого газу у повітрі приміщення.
12. Скільки часу від початку заняття повітря в аудиторії було безпечним для людини?
13. Вплив кімнатних рослин на рівень CO₂ у приміщенні в залежності від часу доби.

5 ТЕСТИ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ

1. Найбільш небезпечний будівельний матеріал у міській будинках:

- а) азбест; б) цемент; в) алебастр; г) вапно; д) глина.

2. З чим пов'язана можливість іонізуючого опромінення мешканців будинків?:

- а) побутові прилади; б) будівельні матеріали; в) вода; г) газ радон; д) кімнатні рослини.

3. Газ, який накопичується у приміщеннях, що незадовільно провітрюються:

- а) азот; б) кисень; в) озон; г) водень; д) вуглекислий газ.

4. Скільки часу сучасні люди, що мешкають у місті проводять у приміщеннях?:

- а) 70%; б) 90%; в) 30%; г) 50%; д) 45%.

5. Нормальний рівень CO₂ для приміщень становить:

- а) 400-600 ppm; б) 600-1000 ppm; в) 1000-1200 ppm; г) 4000-6000 ppm

6. Ефективний засіб проти токсинів в приміщеннях:

- а) домашні рослини; б) провітрювання; в) зниження температури в приміщенні; г) використання освіжувачів повітря.

7. Токсична концентрація у повітрі CO₂ для людини:

- а) 1-2%; б) 0,7-0,8%; в) 0,1-0,2%; г) 5-7%; д) 13-14%.

8. Які будівельні та оздоблювальні матеріали можуть містити азбест?

- а) шпалери; б) кахельні плитки; в) теплова ізоляція нагрівальних приладів; г) шифер; д) паркет.

9. Основним джерелом вуглекислого газу в приміщенні є:

а) будівельні матеріали; б) домашні квіти; в) людина; г) побутові прилади; д) кондиціонер.

10. Вплив кімнатних рослин на концентрацію CO₂ у приміщенні:

а) знижують рівень вуглекислого газу; б) підвищують рівень вуглекислого газу; в) суттєво не впливають на рівень вуглекислого газу.

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 5

ВИВЧЕННЯ ЗАКОНУ УКРАЇНИ «ПРО ОХОРОНУ ПРАЦІ»

1 ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

Ключовим документом в галузі охорони праці є Закон України «Про охорону праці», який був прийнятий в незалежній Україні одним із перших 14 жовтня 1992 року, він формує основні положення щодо реалізації конституційного права працівників на охорону їх життя і здоров'я у процесі трудової діяльності, на належні, безпечні і здорові умови праці, регулює за участю відповідних державних органів відносини між роботодавцем і працівником з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища і встановлює єдиний порядок організації охорони праці в Україні. Інші нормативні акти мають відповідати не тільки Конституції та іншим законам України, але, насамперед, цьому Закону. Нова редакція Закону «Про охорону праці» відповідає діючим конвенціям і рекомендаціям Міжнародної організації праці, іншим міжнародним правовим нормам у цій галузі.

Основне завдання цих методичних вказівок – вивчення Закону України «Про охорону праці» та надання можливості студенту здійснити самоконтроль знань.

2 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ТА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Після вивчення теоретичної частини (тема 3) та Закон України «Про охорону праці», який є у вільному доступі в Інтернеті студент повинен дати відповіді на контрольні питання (пункт 3) та пройти тестування (пункт 4).

3 КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ НА ЗНАННЯ ЗАКОНУ УКРАЇНИ «ПРО ОХОРОНУ ПРАЦІ»

Варіант 1

(перша буква прізвища: А; Л; Х; Б; М; Ц; В; Н; Ч; Г; О; Ш; Д; П; Щ)

1. Коли роботодавець повинен проінформувати працівника під розписку про умови праці та про наявність на його робочому місці небезпечних і

шкідливих виробничих факторів, можливі наслідки їх впливу на здоров'я та про права працівника на пільги і компенсації за роботу в таких умовах?

2. У яких випадках працівник має право відмовитися від дорученої роботи?

3. Який розмір вихідної допомоги працівнику якщо він розриває трудовий договір за власним бажанням, якщо роботодавець не виконує законодавства про охорону праці та не додержується умов колективного договору з цих питань?

4. За який термін роботодавець повинен письмово інформувати працівника про зміни виробничих умов та розмірів пільг і компенсацій?

5. За чий рахунок відбувається придбання засобів індивідуального захисту працівникам на роботах із шкідливими і небезпечними умовами праці?

6. Чи зараховується до стажу роботи для призначення пенсії за віком перебування на інвалідності у зв'язку з нещасним випадком на виробництві або професійним захворюванням?

7. Чи є можливим залучення неповнолітніх до нічних робіт та робіт у вихідні дні?

8. Чи повинен працівник знати вимоги нормативно-правових актів з охорони праці?

9. Яка повинна бути кількість працівників на підприємстві, щоб функції служби охорони праці виконувались в порядку сумісництва особами, які мають відповідну підготовку?

10. Кому безпосередньо підпорядковується служба охорони праці?

11. Чи мають право спеціалісти служби охорони зупиняти роботу виробництва у разі порушень, які створюють загрозу життю або здоров'ю працівників?

12. Коли ліквідується служба охорони праці на підприємстві?

13. Хто зобов'язаний забезпечити фінансування та організувати проведення попереднього і періодичних медичних оглядів працівників, зайнятих на важких роботах, роботах із шкідливими чи небезпечними умовами праці?

14. Чи повинні працівники під час прийняття на роботу і в процесі роботи проходити інструктаж, навчання з питань охорони праці, з надання першої медичної допомоги потерпілим від нещасних випадків і правил поведінки у разі виникнення аварії?

15. У який строк повинні пройти повторне навчання і перевірку знань працівники у разі виявлення у них незадовільних знань з питань охорони праці?

16. Укажіть розмір витрат становлять витрати на охорону праці для підприємств, незалежно від форм власності, або фізичних осіб, які відповідно до законодавства використовують найману працю?

17. Хто відшкодовує витрати на проведення робіт з рятування потерпілих під час аварії та ліквідації її наслідків?

18. Які органи здійснюють державний нагляд за додержанням законів та інших нормативно-правових актів про охорону праці?

19. Хто здійснює громадський контроль за дотриманням законодавства про охорону праці?

20. Хто здійснює громадський контроль за дотриманням законодавства про охорону праці у разі відсутності професійної спілки на підприємстві?

Варіант 2

(перша буква прізвища Е; Р; Є; Ж; С; Й; З; Т; Ю; І; Ї; У; К; Ф; Я)

1. Які працівники на підприємстві підлягає загальнообов'язковому державному соціальному страхуванню від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, що спричинили втрату працездатності?

2. Коли працівник має право розірвати трудовий договір за власним бажанням?

3. Які категорії працівників мають право на безоплатне забезпечення лікувально-профілактичним харчуванням, молоком або рівноцінними харчовими продуктами, газованою солоною водою, мають право на оплачувані перерви санітарно-оздоровчого призначення, скорочення тривалості робочого часу, додаткову оплачувану відпустку, пільгову пенсію, оплату праці у підвищеному розмірі та інші пільги і компенсації, що надаються в порядку, визначеному законодавством?

4. Які категорії працівників мають право на спеціальний одяг, спеціальне взуття та інші засоби індивідуального захисту, а також мийні та знешкоджувальні засоби?

5. На кого покладається відшкодування шкоди, заподіяної працівникові внаслідок ушкодження його здоров'я або у разі смерті працівника?

6. Чи є можливим застосування праці жінок на підземних роботах?

7. Чи є можливим залучення осіб з інвалідністю до надурочних робіт?

8. Яка повинна бути мінімальна кількість працівників на підприємстві для створення служби охорони праці відповідно до типового положення, що затверджується центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері охорони праці?

9. Яка повинна бути кількість працівників на підприємстві, щоб для виконання функцій служби охорони праці можуть залучатися сторонні спеціалісти на договірних засадах, які мають відповідну підготовку?

10. Чи мають право спеціалісти служби охорони праці у разі виявлення порушень охорони праці вимагати відсторонення від роботи осіб, які не пройшли передбачених законодавством навчання або інструктажу?

11. Хто може скасувати припис спеціаліста з охорони праці?

12. Хто входить до складу комісії з питань охорони праці підприємства?

13. Яка передбачена відповідальність для працівника, який ухиляється від проходження обов'язкового медичного огляду?

14. З якою періодичністю проходять навчання і перевірку знань з питань охорони праці посадові особи, діяльність яких пов'язана з організацією безпечного ведення робіт?

15. Хто здійснює фінансування охорони праці?
16. Укажіть розмір витрат на охорону праці для підприємств, що утримуються за рахунок бюджету?
17. Хто здійснює державне управління охороною праці?
18. Кому підзвітні і підконтрольні органи державного нагляду за охороною праці?
19. Які права мають професійні спілки?
20. Яка відповідальність передбачена за порушення законодавчих та інших нормативних актів про охорону праці?

4 ТЕСТИ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ

Варіант 1

(перша буква прізвища: А; Л; Х; Б; М; Ц; В; Н; Ч; Г; О; Ш; Д; П; Щ)

1. Кому безпосередньо підпорядковується служба охорони праці?

- а) роботодавцю;
- б) керівникам структурних підрозділів підприємства;
- в) голові профспілки підприємства;
- г) центральному органу виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері охорони праці;
- д) уповноваженим трудових колективів.

2. У яких випадках працівник має право відмовитися від дорученої роботи?

- а) виробнича ситуація, небезпечна для його життя чи здоров'я;
- б) виробнича ситуація, небезпечна для життя чи здоров'я для людей, які його оточують;
- в) виробнича ситуація, небезпечна для виробничого середовища чи довкілля;
- г) не має права відмовитися до кінця дії трудового договору.

3. Хто зобов'язаний забезпечити придбання, комплектування, видачу та утримання засобів індивідуального захисту?

- а) центральний орган виконавчої влади у сфері охорони здоров'я;
- б) керівники структурних підрозділів підприємства;
- в) голова профспілки підприємства;
- г) роботодавець;
- д) уповноважені трудових колективів.

4. На час зупинення експлуатації підприємства, цеху, ділянки, окремого виробництва або устаткування органом державного нагляду за охороною праці чи службою охорони праці:

- а) працівник відправляється у відпустку, яка не оплачується;
- б) за працівником зберігаються місце роботи, а також середній заробіток;
- в) працівника звільняють на час зупинення;
- г) роботодавець розриває з працівником трудовий договір.

5. Яка повинна бути мінімальна кількість працівників на підприємстві для створення служби охорони праці відповідно до типового положення, що затверджується центральним органом виконавчої влади?

- а) 100 і більше осіб;
- б) 300 і більше осіб;
- в) 50 і більше осіб;
- г) менше 20 осіб;
- д) від 20 до 50 осіб.

6. Яка повинна бути кількість працівників на підприємстві, щоб для виконання функцій служби охорони праці могли залучатися сторонні спеціалісти на договірних засадах, які мають відповідну підготовку?

- а) 100 і більше осіб;
- б) 300 і більше осіб;
- в) 50 і більше осіб;
- г) менше 20 осіб;
- д) від 20 до 50 осіб.

7. Яка передбачена відповідальність для працівника, який ухиляється від проходження обов'язкового медичного огляду?

- а) дисциплінарна;
- б) адміністративна;
- в) матеріальна;
- г) кримінальна.

8. Хто здійснює громадський контроль за додержанням законодавства про охорону праці?

- а) роботодавець;
- б) Фонд соціального страхування України;
- в) представники профспілки;
- г) служба з охорони праці;
- д) уповноважена найманими працівниками особа.

9. Хто зобов'язаний забезпечити фінансування та організувати проведення попереднього і періодичних медичних оглядів працівників?

- а) роботодавець;
- б) Фонд соціального страхування України;
- в) профспілка підприємства;

- г) служба з охорони праці;
- д) відповідні заклади охорони здоров'я.

10. Хто відшкодовує витрати на проведення робіт з рятування потерпілих під час аварії та ліквідації її наслідків?

- а) роботодавець;
- б) Фонд соціального страхування України;
- в) представники профспілки;
- г) служба з охорони праці;
- д) Кабінет міністрів України.

Варіант 2

(перша буква прізвища Е; Р; Є; Ж; С; Й; З; Т; Ю; І; Ї; У; К; Ф; Я)

1. Коли роботодавець повинен проінформувати працівника під розписку про умови праці та про наявність на його робочому місці небезпечних і шкідливих виробничих факторів?

- а) після стажування на робочому місці протягом 2 – 15 змін;
- б) після отримання першої заробітної платні;
- в) при укладанні трудового договору;
- г) при вступному інструктажі інженером охорони праці.

2. Хто з працівників підлягає державному соціальному страхуванню від нещасного випадку на виробництві?

- а) працівники, які на робочому місці піддаються дії небезпечних і шкідливих виробничих факторів;
- б) керівники вищої ланки управління;
- в) спеціалісти основних виробничо-технічних служб;
- г) усі працівники підприємства;
- д) працівники, які є членами профспілки підприємства.

3. За який термін роботодавець повинен письмово інформувати працівника про зміни виробничих умов та розмірів пільг і компенсацій?

- а) не пізніше як за 2 тижні;
- б) не пізніше як за 2 місяці;
- в) не пізніше як за півроку;
- г) не повинен інформувати.

4. Хто здійснює обов'язкове відшкодування шкоди, заподіяної працівникові внаслідок ушкодження його здоров'я або у разі смерті працівника?

- а) роботодавець;
- б) Фонд соціального страхування України;

- в) профспілка підприємства;
- г) служба охорони праці;
- д) трудовий колектив.

5. Яка повинна бути кількість працівників на підприємстві, щоб функції служби охорони праці виконувались в порядку сумісництва особами, які мають відповідну підготовку?

- а) 100 і більше осіб;
- б) 300 і більше осіб;
- в) 50 і більше осіб;
- г) менше 20 осіб;
- д) від 20 до 50 осіб.

6. Хто здійснює фінансування охорони праці?

- а) роботодавець;
- б) Фонд соціального страхування України;
- в) представники профспілки;
- г) служба з охорони праці;
- д) Кабінет міністрів України.

7. Скільки становлять витрати на охорону праці для підприємств, незалежно від форм власності, або фізичних осіб, які відповідно до законодавства використовують найману працю?

- а) не менше 0,5 відсотка від суми реалізованої продукції;
- б) не менше 0,5 відсотка від фонду оплати праці за попередній рік;
- в) не менше 0,2 відсотка від фонду оплати праці;
- г) встановлюються у колективному договорі з урахуванням фінансових можливостей підприємства.

8. З якою періодичністю проходять навчання і перевірку знань з питань охорони праці посадові особи, діяльність яких пов'язана з організацією безпечного ведення робіт?

- а) кожні півроку;
- б) один раз на рік;
- в) один раз на п'ять років;
- г) один раз на три роки;
- д) у випадку аварії.

9. Коли ліквідується служба охорони праці на підприємстві?

- а) якщо виробничих травм не було 10 і більше років;
- б) за згодою трудового колективу;
- в) при неможливості фінансування;
- г) при ліквідації підприємства;

д) кількість працівників менше 50 осіб.

10. Які права мають професійні спілки?

- а) здійснювати контроль за створенням безпечних і нешкідливих умов праці;
- б) вимагати від роботодавця, у разі загрози життю або здоров'ю працівників, негайного припинення робіт;
- в) вимагати проведення незалежної експертизи умов праці;
- г) брати участь у розслідуванні причин нещасних випадків і професійних захворювань на виробництві;
- д) притягати до відповідальності роботодавця та інших посадових осіб.

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 6

ВИВЧЕННЯ ПОРЯДКУ РОЗСЛІДУВАННЯ ТА ОБЛІКУ НЕЩАСНИХ ВИПАДКІВ, ПРОФЕСІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ТА АВАРІЙ НА ВИРОБНИЦТВІ

1 ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

З 01 липня 2019р. введено в дію новий «Порядок розслідування та обліку нещасних випадків, професійних захворювань та аварій на виробництві», затверджений Постановою Кабінету міністрів України від 17.04.2019 р. № 337.

Травми на виробництві – чимале горе, тому що зумовлюють втрату здоров'я, а іноді життя працівника. Однак, є випадки укривання нещасних випадків на виробництві. Проблема полягає у тому, що потерпілі працівники не замислюються над тим, які результати можуть виникнути після одержання навіть незначної травми на роботі, оформленої як невиробничої.

Необхідно зауважити, що серед причин, які найчастіше призводять до травм на виробництві, є порушення трудової і виробничої дисципліни, порушення правил та інструкцій з охорони праці, робота без засобів захисту або з несправним обладнанням чи у нетверезому стані тощо. За ступенем тяжкості наслідки нещасних випадків поділяють на: легкі (з тимчасовою втратою працездатності), тяжкі (з повною або частковою тривалою чи постійною втратою працездатності) та смертельні.

Тяжкі випадки не приховуються, коли людина отримує таку травму, її везуть у лікарню для надання медичної допомоги. А коли працівники отримують легкі травми і до лікарні не звертаються, багато таких випадків приховуються і про них не повідомляють. Працівники, по-перше, самі повинні знати, що про своє здоров'я потрібно дбати і не завжди виконувати ту роботу, про яку говорить керівник. Тобто людина може відмовитися від виконання завдання, якщо існує загроза життю чи здоров'ю її або оточуючих. А по-друге, йдуть на поводу у керівництва, коли свідомо погоджуються на те, щоб приховувати нещасні випадки. З одного боку, це насамперед вина працівників,

а з іншого боку – це незнання роботодавцями законодавства, особливо у приватному секторі. У підприємців формується думка, якщо стався нещасний випадок – це кримінал і краще його приховати, ніж розслідувати.

Однією з головних причин приховування травматизму є відсутність контролю за виробничою дисципліною. Щоб контролювати, необхідні чіткі, правильні та глибокі знання з питань охорони праці, які в реальності далеко не завжди відповідають висунутим вимогам.

2 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ТА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Після вивчення теоретичної частини (тема 3) та «Порядок розслідування та обліку нещасних випадків, професійних захворювань та аварій на виробництві», який є у вільному доступі в Інтернеті студент повинен дати відповіді на контрольні питання (пункт 3) та пройти тестування (пункт 4).

3 КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ НА ЗНАННЯ «ПОРЯДОК РОЗСЛІДУВАННЯ ТА ОБЛІКУ НЕЩАСНИХ ВИПАДКІВ, ПРОФЕСІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ТА АВАРІЙ НА ВИРОБНИЦТВІ»

Варіант 1

(перша буква прізвища: А; Л; Х; Б; М; Ц; В; Н; Ч; Г; О; Ш; Д; П; Щ)

1. Дії свідка нещасного випадку.
2. Дії закладу охорони здоров'я якщо стався нещасний випадок.
3. Ким видається наказ про створення комісії для розслідування нещасного випадку?
4. Чи входить до складу комісії безпосередній керівник потерпілого?
5. Ким видається наказ про створення комісії для спеціального розслідування нещасного випадку?
6. Термін розслідування нещасного випадку комісією підприємства.
7. Хто здійснює відшкодування витрат, пов'язаних з діяльністю експертної комісії та залучених до її роботи фахівців і спеціалістів?
8. Яка чисельність постраждалих щоб нещасний випадок вважався груповим?
9. На кого покладається контроль за своєчасністю та об'єктивністю проведення розслідування нещасних випадків?
10. Хто входить у склад комісії у разі повторного розслідування нещасного випадку?

Варіант 2

(перша буква прізвища Е; Р; Є; Ж; С; Й; З; Т; Ю; І; Ї; У; К; Ф; Я)

1. Дії безпосереднього керівника робіт якщо стався нещасний випадок.
2. Який строк давності для розслідування нещасних випадків?

3. Коли до складу комісії по розслідуванню нещасного випадку залучається лікар гігієни праці?
4. Чи входить до складу комісії представник потерпілого?
5. Ким утворюється комісія разі настання нещасного випадку на морському судні під час рейсу?
6. Термін спеціального розслідування нещасного випадку.
7. Обов'язки роботодавця при роботі комісії по розслідуванню нещасного випадку.
8. Нещасні випадки непов'язаний з виробництвом.
9. Порядок оскарження рішення комісії розслідування нещасного випадку.
10. На кого покладається ведення обліку нещасних випадків?

4 ТЕСТИ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ

1. Яка мінімальна чисельність осіб бере участь у роботі комісії в розслідуванні нещасного випадку?:

а) 5 осіб; б) 3 особи; в) 10 осіб; г) одна особа (безпосередній керівник робіт).

2. Хто входить у комісію яка проводить спеціальне розслідування нещасних випадків?:

а) представник Держпраці; б) представник Фонду соціального страхування; в) представники профспілки; г) спеціаліст служба з охорони праці; д) постраждалий або його представник.

3. Який термін роботи комісії яка проводить спеціальне розслідування нещасного випадку?:

а) 3 дні; б) 5 днів; в) 30 днів; г) 15 днів; д) немає визначеного терміну.

4. Який термін роботи комісії яка проводить розслідування нещасного випадку?:

а) 3 дні; б) 5 днів; в) 30 днів; г) 15 днів; д) немає визначеного терміну.

5. Яка мінімальна кількість постраждалих і важкість отриманих травм для того щоб нещасний випадок вважався груповим?:

а) від трьох працівників незалежно від ступеня тяжкості отриманих ними травм; б) загинуло від двох до чотирьох осіб; в) загинуло п'ять і більше осіб або травмовано 10 і більше осіб; г) якщо стався одночасно з двома та більше працівниками та вони отримали тяжкі травми; д) якщо стався одночасно з двома та більше працівниками незалежно від ступеня тяжкості отриманих ними травм.

6. Хто компенсує витрати, пов'язані з діяльністю комісії (спеціальної комісії) по розслідуванню нещасного випадку та залучених до її роботи експертів, інших спеціалістів, проведенням технічної експертизи?:

а) роботодавець; б) Фонд соціального страхування України; в) профспілка підприємства; г) місцева держадміністрація або орган місцевого самоврядування; д) територіальний орган Держпраці.

7. Нещасні випадки пов'язані з виробництвом якщо вони сталися:

а) здійснення заходів щодо особистої гігієни на території підприємства; б) під час обідньої перерви в їдальні підприємства; в) під час підготовки знарядь праці перед роботою; г) при ліквідації аварії; д) у разі природної смерті.

8. Нещасні випадки пов'язані з виробництвом якщо вони сталися:

а) під час надання шефської допомоги; б) при приведенні в порядок знарядь виробництва після закінчення роботи; в) під час прямування на роботу на власному транспорті; г) від серцево-судинної недостатності на підземних роботах; д) при проїзді у відрядження

9. Нещасні випадки не пов'язані з виробництвом якщо вони сталися:

а) при приведенні в порядок знарядь виробництва після закінчення роботи; б) під час прямування на роботу на власному транспорті; в) від серцево-судинної недостатності на підземних роботах; г) під час скоєння крадіжки; д) під час ліквідації аварії на підприємстві.

10. Нещасні випадки не пов'язані з виробництвом якщо вони сталися:

а) при з'ясуванні особистих стосунків (бійки) на території підприємства; б) під час скоєння крадіжки; в) від серцево-судинної недостатності на підземних роботах; г) під час прямування на роботу на власному транспорті д) під час ліквідації аварії на підприємстві.

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 7

ВИЗНАЧЕННЯ ЗАПИЛЕНОСТІ ПОВІТРЯНОГО СЕРЕДОВИЩА У ВИРОБНИЧОМУ ПРИМІЩЕННІ

1 ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

Від наявності повітря залежить життя людини, а від якості його здоров'я та самопочуття. Повітря – один з основних факторів, що забезпечує життєдіяльність людини у всіх сферах її перебування. Пил та хімічні речовини, які проникають в організм в умовах виробництва навіть у відносно невеликих

кількостях, викликають порушення нормальної життєдіяльності та професійні отруєння. Пил заповнює пори шкіри людини, ускладнюючи потовиділення, що призводить з одного боку до гіпертермії організму (перегріву), з другого до сухості шкіри, її обезжирення та розвитку захворювань. Під впливом пилу відбувається запалення слизової оболонки очей, що найчастіше призводить до кон'юнктивіту. Пил може бути носієм мікробів, грибків, кліщів і яєць гельмінтів. Відомий пиловий шлях передачі вірусів грипу, кору, натуральної та вітряної віспи, палички туберкульозу, дифтерії, сибірки, чуми, туляремії та інших захворювань. Радіоактивний пилу викликає внутрішнє опромінення організму.

2 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ТА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Після вивчення теоретичної частини (тема 4, пункт 4.2) студент повинен за даними експериментальних досліджень (таблиця 7.1) провести їх обробку (пункт 3), дати відповіді на контрольні питання (пункт 4) та пройти тестування (пункт 5).

Таблиця 7.1

Перша буква прізвища	Температура повітря у приміщенні, $t, ^\circ\text{C}$	Барометричний тиск, P , мм рт. ст.	Перша буква імені	Вид пилу	Маса фільтру до відбору проби, m_1 , мг	Маса фільтру після відбору проби, m_2 , мг	Тривалість відбору проби, τ , хв.	Об'ємні витрати повітря, L , л/хв.
А, Б	22	745	А, Б	Тальк	160	161	10	5
В	18	755	В	Скляне волокно	160	160,3	5	8
Г	17	760	Г	Мідь	160	160,5	11	9
Д	20	740	Д	Ртуть	160	160,05	15	12
Е	19	750	Е	Свинець	160	160,02	12	10
Є, Й	14	765	Є, Й	Марганець	160	160,03	14	15
Ж	25	745	Ж	Мінеральне волокно	160	161,2	10	12
З	28	755	З	Чавун	160	161,3	9	14
І, Ш	20	760	І, Ш	Вугілля	160	160,2	12	15
Ї, Щ	19	740	Ї, Щ	Скляне волокно	160	160,3	13	10

К	16	750	К	Вугілля	160	160,4	14	10
Л	13	765	Л	Чайний пил	160	160,2	14	9
М	24	745	М	Вапняк	160	161,2	13	14
Н	19	755	Н	Доломіт	160	160,1	12	12
О, Я	16,5	760	О, Я	Зерновий пил	160	161,5	10	13
П	15,5	740	П	Чайний пил	160	160,5	8	10
Р	16	750	Р	Слюда-флагоніт,	160	160,3	13	9
С	12,5	765	С	Скляне волокно	160	160,4	14	11
Т	15	745	Т	Мідь	160	160,2	14	15
У, Ц	11	755	У, Ц	Ртуть	160	160,05	12	14
Ф, Ю	19,5	760	Ф, Ю	Свинець	160	160,1	9	13
Х, Ч	17	740	Х, Ч	Зерновий пил	160	160,05	3	5

3 ОБРОБКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

В результаті проведених досліджень запиленості повітря ваговим методом за допомогою аспірації отримані наступні дані (таблиця 7.1).

Контроль проби повітря виконується в зоні дихання людини (на висоті 1,5...2,0 м від рівня підлоги для роботи яка виконується стоячи, на висоті 1,0...1,5 м від рівня підлоги для роботи яка виконується сидячи) з урахуванням місць утворення шкідливих речовин і шляхів, якими вони потрапляють в робочу зону. У кожній точці робочої зони беруть декілька проб (не менше трьох).

3.1 Об'єм повітря, який пройшов через фільтр при температурі дослідів t , м³:

$$V_t = L \cdot \tau / 1000$$

3.2 Об'єм повітря, яке пройшов через фільтр і приведені до нормальних умов, м³:

$$V_o = (V_t \cdot 293 \cdot P) / (760(273+t))$$

3.3 Маса затриманого пилу, мг:

$$\Delta m = m_2 - m_1$$

3.4 Масова концентрація пилу, мг/м³:

$$C = \Delta m / V_o$$

3.5 Провести оцінку (перевищує чи ні ГДК) рівня запиленості у виробничому приміщенні, порівнявши результат розрахунку з вимогами санітарних норм ГОСТ 12.1.007-76 Система стандартів безпеки праці. Шкідливі речовини. Класифікація і загальні вимоги безпеки (таблиця 7.2).

Таблиця 7.2

№	Речовина	ГДК, мг/м ³	Клас шкідливості
1	Тальк, слюда-флагоніт, мусковіт	4	4
2	Мінеральне і скляне волокно	4	3
3	Мідь	1	2
4	Ртуть металічна	0,005	1
5	Свинець та його сполуки	0,01	1
6	Марганець	0,3	2
7	Залізний та нікелевий концентрат (пил)	4	3
8	Чавун	6	3
9	Вугілля (пил)	10	3
10	Хлор	1	2
11	Луги їдкі	0,5	2
12	Кислота соляна	5	3
13	Вапняк	6	4
14	Доломіт	6	4
15	Зерновий пил	4	4
16	Чайний пил	3	3

4 КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

1. Що називається пилом?
2. Що таке аерозоль і аерогель?
3. Що називається шкідливою речовиною?
4. Що таке гранично допустима концентрація шкідливої речовини?
5. За яким параметром шкідливі речовини в повітрі робочої зони поділяються на класи небезпеки?
6. Яка тривалість робочого тижня в Україні?
7. Для шкідливих речовин якого класу небезпеки запроваджується безперервний контроль, а для яких періодичний?
8. Сутність вагового методу визначення концентрації пилу у повітрі виробничого приміщення.
9. Якого розміру частинки вважаються найбільш небезпечним для людини?
10. Засоби індивідуального захисту від пилу.

5 ТЕСТИ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

1. Гранично - допустима концентрація (ГДК) шкідливої речовини – це концентрація, при якій можливо знаходитися:

а) 40 годин на тиждень; б) короткочасно (не більше 2 годин на добу); в) 6 годин на день; г) не залежить від часу перебування; д) 12 годин на день;

2. За яким показником шкідливі речовини відносяться до класу небезпеки?:

а) вплив на організм людини; б) дисперсність; в) токсичність; г) гранично - допустима концентрація; д) походження.

3. Які хімічні речовини викликають алергічні реакції організму?:

а) загальнотоксичні; б) подразнюючі; в) сенсibiliзуючі; г) канцерогенні; д) мутагенні.

4. Які хімічні речовини викликають онкологічні захворювання?:

а) загальнотоксичні; б) подразнюючі; в) сенсibiliзуючі; г) канцерогенні; д) мутагенні.

5. Які хімічні речовини викликають отруєння усього організму?:

а) загальнотоксичні; б) подразнюючі; в) сенсibiliзуючі; г) канцерогенні; д) мутагенні.

6. Які хімічні речовини викликають зміну спадкової інформації?:

а) загальнотоксичні; б) подразнюючі; в) сенсibiliзуючі; г) канцерогенні; д) мутагенні.

7. Який розмір частинок пилу найбільш небезпечний для людини?:

а) 150 мкм; б) 90 мкм; в) 30 мкм; г) 8 мкм; д) 2 мкм.

8. Безперервний контроль за величиною концентрації шкідливої речовини в повітрі робочої зони запроваджують у приміщеннях, де присутні речовини:

а) 1, 2 та 3 класу небезпеки; б) 1 та 2 класу небезпеки; в) 1, 2, 3 та 4 класу небезпеки; г) 1 класу небезпеки; д) 1 класу небезпеки та де може бути аварійний викид.

9. Який метод визначення рівня запиленості повітряного середовища у виробничому приміщенні вважається в санітарно-гігієнічній практиці України стандартним?

а) лічильний; б) седиментаційний; в) ваговий; г) фотометричний; д) електрометричний.

10. На якій висоті проводиться контроль проби повітря при роботі, яка виконується стоячи?:

а) 1,5...2,0 м від рівня підлоги; б) 2,0...3,0 м від рівня підлоги; в) 1,0...1,5 м від рівня підлоги; г) не нормується.

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 8

ВИЗНАЧЕННЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПАРАМЕТРІВ МІКРОКЛІМАТУ

1 ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

Під час дослідження параметрів мікроклімату визначаються температура, відносна вологість і швидкість руху повітря в робочій зоні. *Робоча зона* - це простір висотою до 2 м, в якому знаходяться робочі місця постійного або непостійного (тимчасового) перебування працівників.

Для вимірювання температури повітря використовують звичайні ртутні та спиртові термометри, термопари або термоанемометри. Температуру повітря можна визначити по сухому термометру психрометра.

Для визначення відносної вологості повітря застосовують стаціонарний психрометр (психрометр Августа) і аспіраційний психрометр (психрометр Ассмана), гігрометр волосяний.

Підготовка аспіраційного психрометра (рис.8.1) до роботи полягає в обгортанні ртутного балону 1 одного з термометрів зволоженою гігроскопічною тканиною. Резервуари термометрів аспіраційного психрометра знаходяться у подвійних металевих гільзах, що виключає вплив теплового випромінювання на показання термометрів. У верхній частині психрометра розташований вентилятор 3, з механічним приводом, який протягує повітря біля резервуарів термометрів зі швидкістю 2,5-3,0 м/с. Це зроблено щоб волога, яка випаровується, не залишалася в околицях резервуару і таким чином, локально збільшувала вологість повітря.

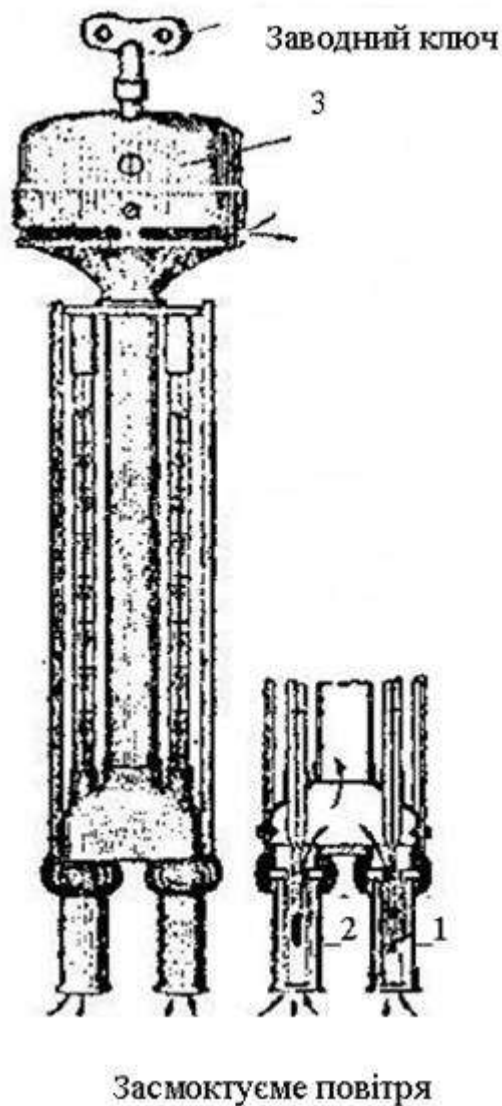


Рис. 8.1 – Аспіраційний психрометр

Принцип дії психрометра заснований на залежності інтенсивності випаровування вологи в оточуюче повітря від вологості цього повітря. Інтенсивність випаровування тим більше, чим більш сухе повітря. Волога, випаровуючись на поверхні резервуара термометра, поглинає тепло, внаслідок чого показання вологого термометра $t_{\text{вол}}$ менш, ніж сухого $t_{\text{сух}}$.

Знаючи показання термометрів, відносну вологість можна обчислити чи визначити по психрометричній таблиці (табл.8.3), або по психрометричному графіку (рис.8.3).

Для вимірювання швидкості руху повітря застосовують кататермометри, термоанемометри, анемометри чашкові, крильчасті та індукційні.

Кататермометр (тепловий анемометр) застосовується для вимірювання у приміщеннях малих швидкостей руху повітря у межах 0,02 – 1 м/с.

Термоанемометр застосовується для вимірювання швидкості руху повітря у межах 0,03-5 м/с.

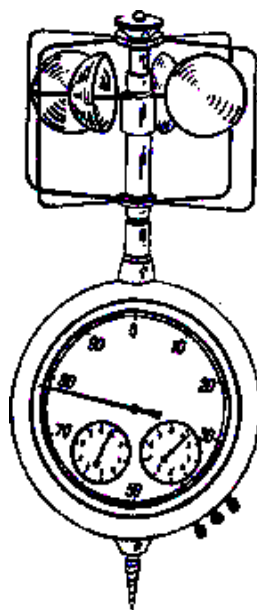


Рис. 8.2 – Анемометр чашковий

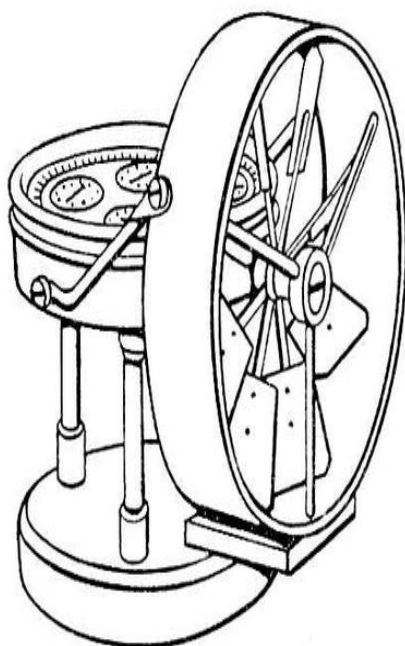


Рис. 8.3 – Анемометр крильчастий

Анемометр чашковий (рис. 8.2) призначений для вимірювання швидкості руху повітря в діапазоні від 1 до 20 м/с, крильчастий (рис. 8.3) - від 0,3 до 5 м/с. Під час роботи чашковий анемометр сприймає рух повітря насадженими на вісь металевими півкулями, а крильчастий – колесом з пластинками з алюмінію, які обертаються під натиском рухомого повітря. Рух повітря передається за допомогою черв'ячної передачі системі зубчастих колес і далі

стрілкам, які рухаються по циферблату. Показання анемометру переводяться в значення швидкості повітряного потоку в м/с за допомогою таріровочного графіка, який додається до приладу.

Ручний індукційний анемометр призначений для вимірювання руху повітря в діапазоні від 2 до 30 м/с. Дія приладу заснована на вимірюванні кутової швидкості обертання вісі з металевими півкулями методом електричного індукційного тахометра.

2 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ТА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Після вивчення теоретичної частини (тема 4, пункт 4.1) студент повинен за даними експериментальних досліджень (таблиця 8.1) провести їх обробку (пункт 3), дати відповіді на контрольні питання (пункт 4) та пройти тестування (пункт 5).

В результаті вимірювань аспіраційним психрометром, анемометром, барометром отримані дані, які наведені у таблиці 8.1.

Таблиця 8.1 – Дані експериментальних досліджень

Перша буква прізвища	$t_{\text{сух}},$ °C	$t_{\text{вол}},$ °C	Перша буква імені	P, мм рт.ст.	v, м/с	Категорія робіт	Період року
А, Б	24	21,5	А, Б	745	0	Ia	теплий
В	19	18	В	750	0	Iб	холодний
Г	21	17	Г	755	0	IIa	теплий
Д	19,5	17,5	Д	748	0	IIб	холодний
Е	25	23	Е	761	0	III	теплий
Є, Й	18	16	Є, Й	753	0	Ia	холодний
Ж	18,5	17,5	Ж	752	0	Iб	холодний
З	15,5	14,5	З	740	0	IIa	холодний
І, Ш	26	20	І, Ш	743	0	IIб	теплий
Ї, Щ	23	20,5	Ї, Щ	757	0	III	теплий
К	20	16,5	К	748	0	Ia	холодний
Л	18,5	16,5	Л	745	0	Iб	холодний
М	21,5	20,5	М	750	0	IIa	теплий
Н	18	15,5	Н	755	0	IIб	холодний
О, Я	17	16,5	О, Я	748	0	III	холодний
П	19,5	15,5	П	761	0	Ia	теплий
Р	19	16,5	Р	753	0	Iб	холодний
С	14	12,5	С	752	0	IIa	холодний
Т	17,5	15	Т	745	0	IIб	теплий
У, Ц	14,5	11	У, Ц	756	0	III	холодний
Ф, Ю	20	19,5	Ф, Ю	744	0	Ia	теплий
Х, Ч	20,5	17	Х, Ч	751	0	Iб	холодний

3 ОБРОБКА РЕЗУЛЬТАТІВ ВИМІРЮВАНЬ

3.1 За температурою $t_{\text{СУХ}}$ та $t_{\text{ВОЛ}}$ визначити відносну вологість повітря по таблиці 8.2.

3.2 За температурою $t_{\text{СУХ}}$ та $t_{\text{ВОЛ}}$ визначити відносну вологість повітря по психрометричному графіку (рис. 8.4). Визначення відносної вологості повітря за психрометричним графіком виконується у наступному порядку:

- по вертикальним лініям відмічають показання сухого термометра, по нахильним - показання вологого термометра;
- на перетині цих ліній отримують значення відносної вологості повітря у відсотках.

3.3 За температурою $t_{\text{СУХ}}$ та $t_{\text{ВОЛ}}$ визначити максимальна вологість повітря (E) за допомогою таблиці 8.3 та обчислити абсолютну й відносну вологість повітря за формулами 1 та 2.

Абсолютна вологість повітря, г/м^3 (чи пружність водяної пари, мм рт.ст.) обчислюється за формулою:

$$a = E_{\text{ВЛ}} - 0,5(t_{\text{СУХ}} - t_{\text{ВОЛ}}) * P / 755, \quad (1)$$

де: $E_{\text{ВЛ}}$ – максимальна вологість повітря при температурі вологого термометра $t_{\text{ВОЛ}}$, мм рт.ст. (табл. 8.3);

P – атмосферний тиск, мм рт.ст.

Відносна вологість r , %, яка необхідна для порівняння мікроклімату з нормативними параметрами, визначається за формулою:

$$r = (a / E_{\text{СУХ}}) * 100\%, \quad (2)$$

де $E_{\text{СУХ}}$ – максимальна вологість повітря при температурі сухого термометра $t_{\text{СУХ}}$, мм рт.ст. (табл. 8.3);

a – абсолютна вологість повітря, г/м^3

3.4 Визначити за номограмою ефективну температуру (ЕТ), якій відповідає точка перетину прямої, яка з'єднує показання сухого і вологого термометрів з нижньою кривою (швидкість руху повітря дорівнює нулю).

3.5 Оцінити та порівняти параметри метеорологічних умов з нормативними (таблиці 8.4 та 8.5).

3.6 Зробити висновок про відповідність умов мікроклімату категорії робіт, що до важкості і періоду року.

Таблиця 8.2 – Психрометрична таблиця

Показання вологого термометру, °C	Різниця показань сухого і вологого термометрів, °C																				
	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9	9,5	10
10	100	94	87	82	76	71	66	61	57	53	48	45	41	38	34	31	28	26	23	21	19
11	100	94	82	82	77	72	67	62	59	55	50	47	43	40	36	33	30	29	25	23	20
12	100	94	82	82	72	73	68	63	59	56	52	48	44	42	38	35	32	30	27	25	22
13	100	94	89	83	72	73	69	64	61	57	53	50	46	43	40	37	34	32	29	27	24
14	100	94	89	83	79	74	70	66	62	58	54	51	47	45	41	39	36	34	31	29	26
15	100	94	89	84	80	75	71	67	63	59	55	52	49	46	43	41	37	35	33	31	28
16	100	95	90	84	80	75	72	67	64	60	57	53	50	48	44	42	39	37	34	32	30
17	100	95	90	84	81	76	73	68	65	61	58	54	52	49	46	44	40	39	36	34	31
18	100	95	90	85	81	76	74	68	66	62	59	56	53	50	47	45	42	40	37	35	33
19	100	95	91	85	82	77	74	70	66	63	60	57	54	51	48	46	43	41	39	37	34
20	100	95	91	86	82	78	75	71	68	64	61	58	55	53	49	47	44	43	40	38	36
21	100	95	91	86	83	79	75	71	68	65	62	59	56	54	51	49	46	44	41	39	37
22	100	95	91	87	83	79	76	72	69	66	63	60	57	55	52	50	47	45	42	40	38
23	100	96	91	87	83	80	76	72	69	66	63	61	58	56	53	51	48	46	43	41	39

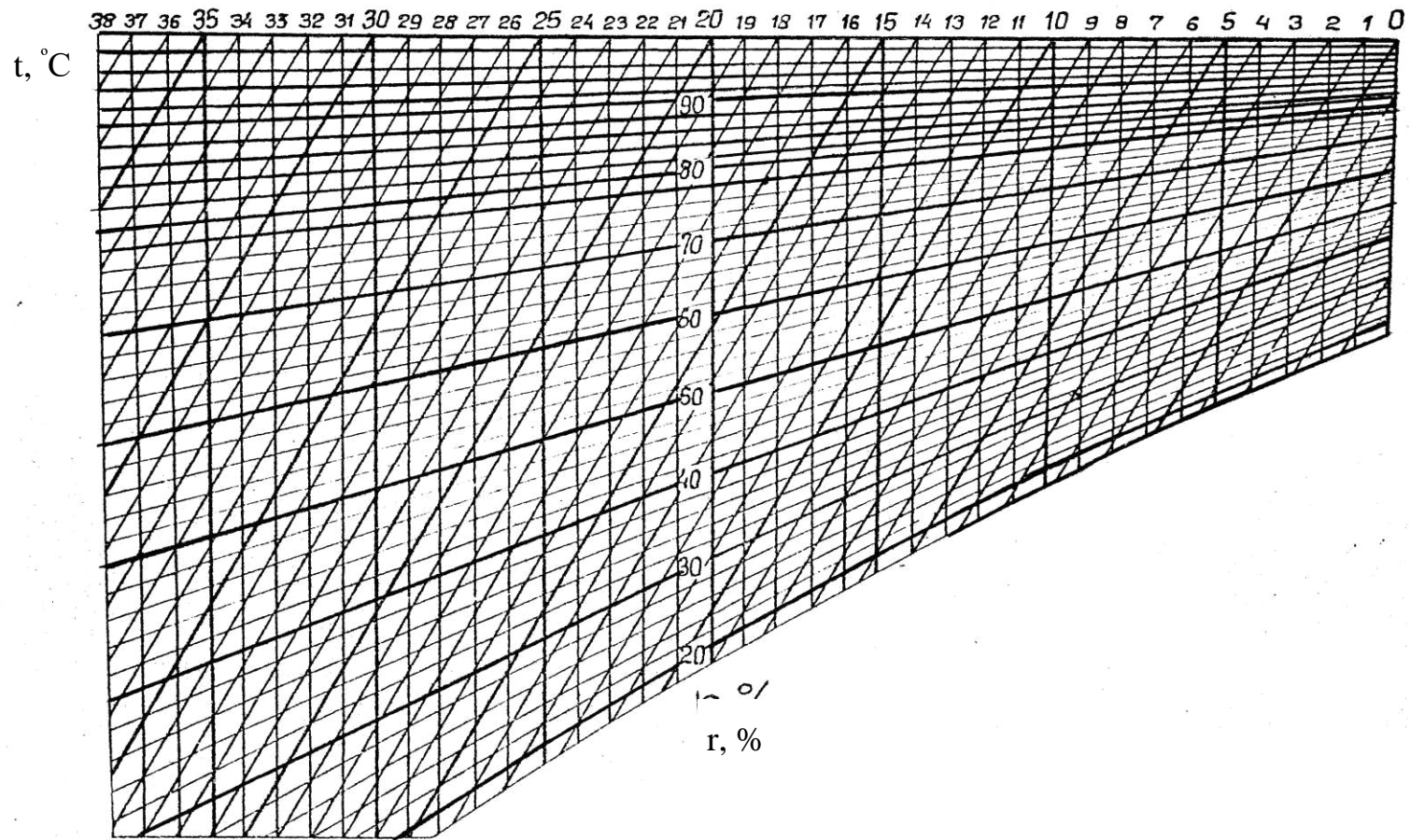


Рис. 8.4 – Психрометричний графік

Таблиця 8.3 - Максимальна вологість повітря (Е) при різних температурах в міліметрах ртутного стовпчика

Цілі градуси, °С	Десяті долі градусів, °С									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	6,54	6,59	6,64	6,68	6,73	6,78	6,82	6,87	6,92	6,96
6	7,01	7,06	7,11	7,16	7,21	7,26	7,31	7,36	7,41	7,46
7	7,51	7,56	7,62	7,67	7,72	7,78	7,83	7,88	7,94	7,99
8	8,04	8,10	8,16	8,21	8,32	8,38	8,44	8,47	8,49	8,55
9	8,61	8,67	8,73	8,79	8,84	8,90	8,96	9,02	9,09	9,15
10	9,21	9,27	9,33	9,40	9,46	9,52	9,58	9,65	9,71	9,78
11	9,84	9,91	9,98	10,04	10,11	10,18	10,24	10,31	10,38	10,45
12	10,52	10,59	10,66	10,73	10,80	10,87	10,94	11,01	11,08	11,16
13	11,23	11,30	11,38	11,45	11,53	11,60	11,68	11,76	11,83	11,91
14	11,99	12,06	12,14	12,22	12,30	12,38	12,46	12,54	12,62	12,71
15	12,72	12,87	12,95	13,04	13,12	13,20	13,29	13,38	13,46	13,55
16	13,63	13,72	13,81	13,90	13,99	14,08	14,17	14,26	14,35	14,44
17	14,53	14,62	14,72	14,81	14,90	15,00	15,09	15,19	15,28	15,38
18	15,48	15,58	15,67	15,77	15,87	15,97	16,07	16,17	16,27	16,37
19	16,48	16,58	16,67	16,79	16,89	17,00	17,10	17,21	17,32	17,43
20	17,54	17,64	17,76	17,86	17,97	18,08	18,20	18,31	18,42	18,54
21	18,65	18,76	18,88	19,00	19,11	19,23	19,35	19,47	19,59	19,71
22	19,83	19,95	20,07	20,19	20,32	20,44	20,56	20,69	20,82	20,94
23	21,07	21,20	21,32	21,45	21,58	21,71	21,84	21,98	22,10	22,24
24	22,38	22,51	22,65	22,78	22,92	23,06	23,20	23,34	23,48	23,62
25	23,76	23,90	24,04	24,18	24,33	24,47	24,62	24,76	24,91	25,06
26	25,21	25,36	25,51	25,66	25,81	25,96	26,12	26,27	26,43	26,58

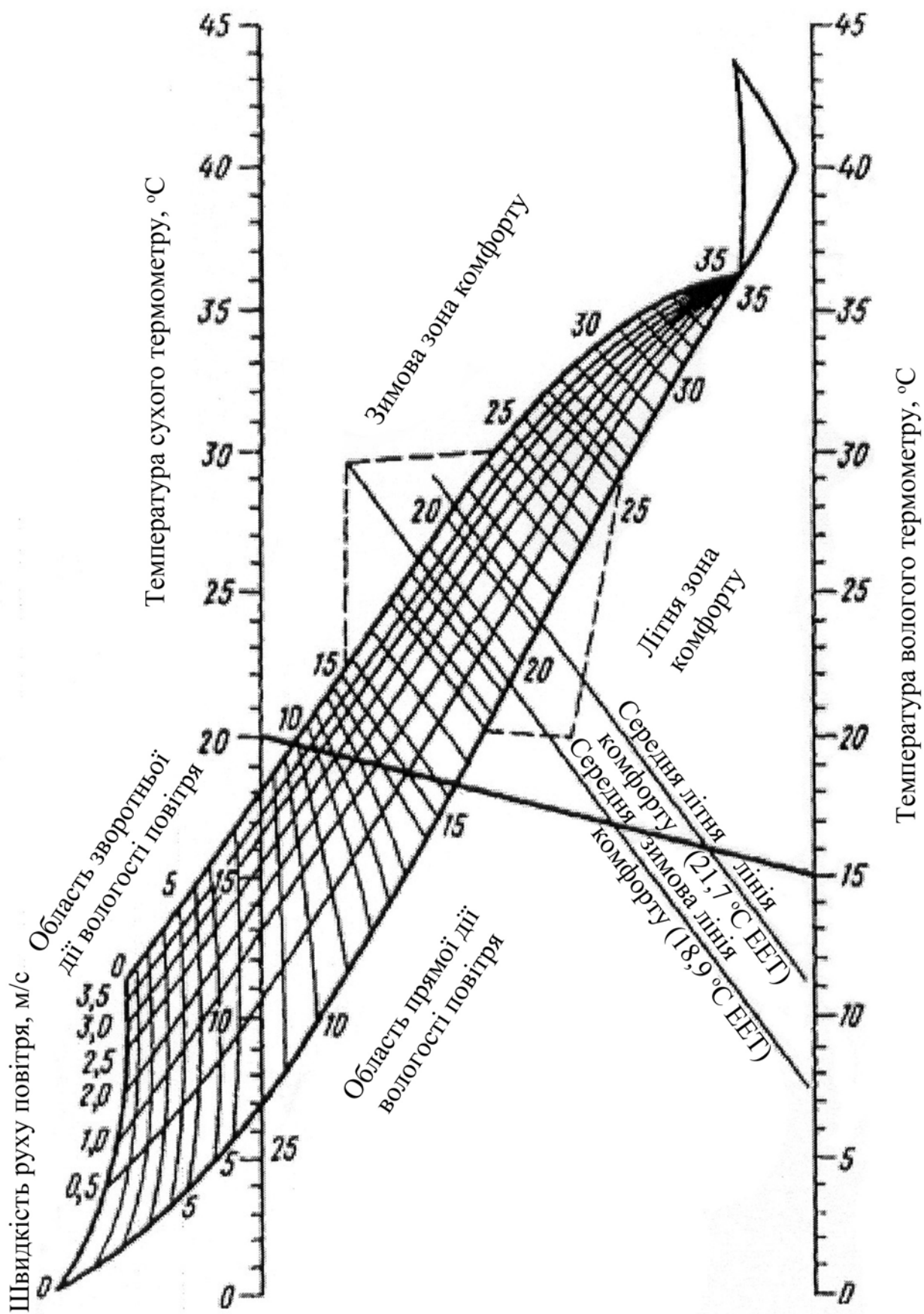


Рисунок 8.4 – Номограма еквівалентно – ефективних температур

Таблиця 8.4 - Оптимальні величини температури, відносної вологості та швидкості руху повітря
в робочій зоні виробничих приміщень

Період року	Категорія робіт	Температура повітря, °С	Відносна вологість, %	Швидкість руху, м/с
Холодний період року	легка Іа	22 – 24	60 - 40	0,1
	легка Іб	21 – 23	60 - 40	0,1
	середньої важкості Іа	19 – 21	60 - 40	0,2
	середньої важкості Іб	17 – 19	60 - 40	0,2
	важка ІІІ	16 – 18	60 - 40	0,3
Теплий період року	легка Іа	23 – 25	60 - 40	0,1
	легка Іб	22 – 24	60 - 40	0,2
	середньої важкості Іа	21 – 23	60 - 40	0,3
	середньої важкості Іб	20 – 22	60 - 40	0,3
	важка ІІІ	18 - 20	60 - 40	0,4

Таблиця 8.5 - Допустимі величини температури, відносної вологості та швидкості руху повітря в робочій зоні виробничих приміщень

Період року	Категорія робіт	Температура, °С				Відносна вологість (%) на робочих місцях – постійних і непостійних	Швидкість руху (м/с) на робочих місцях – постійних і непостійних
		Верхня межа		Нижня межа			
		На постійних робочих місцях	На непостійних робочих місцях	На постійних робочих місцях	На непостійних робочих місцях		
Холодний період року	легка Іа	25	26	21	18	75	не більше 0,1
	легка Іб	24	25	20	17	75	не більше 0,2
	середньої важкості Іа	23	24	17	15	75	не більше 0,3
	середньої важкості Іб	21	23	15	13	75	не більше 0,4
	важка	19	20	13	12	75	не більше 0,5
Теплий період року	легка Іа	28	30	22	20	55-при 28 °С	0,2 – 0,1
	легка Іб	28	30	21	19	60-при 27 °С	0,3 – 0,1
	середньої важкості Іа	27	29	18	17	65-при 26 °С	0,4 – 0,2
	середньої важкості Іб	27	29	15	15	70-при 25 °С	0,5 – 0,2
	важка	26	28	15	13	75-при 24 °С і нижче	0,6 – 0,5

4 КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

1. Параметри мікроклімату.
2. Що покладено в основу нормування мікрокліматичних умов?
3. Що називається робочою зоною?
4. З якою метою проводять дослідження мікроклімату на робочих місцях?
5. Прилади, які застосовують для вимірювання параметрів мікроклімату.
6. В чому полягає принцип дії психрометра?
7. Перелічите прилади, якими вимірюють відносну вологість повітря.
8. В чому полягає підготовка аспіраційного психрометра до роботи?
9. За допомогою чого визначається відносна вологість повітря?
10. Перелічите прилади, якими визначається швидкість руху повітря.
11. Як вимірюється швидкість руху повітря анемометром?
12. Якими шляхами здійснюється теплообмін між тілом людини і оточуючим середовищем?
13. Як здійснюється терморегуляція організму людини?
14. Що називається ефективною температурою?
15. Для чого використовується метод ефективних температур?

5 ТЕСТИ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

1. «Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень» встановлюють норми температури, відносної вологості та швидкості руху повітря виходячи:

а) з розмірів робочої зони; б) з постійне чи не постійне робоче місце; в) з категорії робіт щодо важкості; г) з статі та віку працівників; д) з періоду року.

2. Основні параметри метеорологічних умов, які нормуються:

а) атмосферний тиск; б) вологість повітря; в) інтенсивність теплового випромінювання; г) температура повітря; д) вміст шкідливих речовин.

3. Основні параметри метеорологічних умов які нормуються:

а) період року; б) вологість повітря; в) концентрація пилу; г) атмосферний тиск; д) інтенсивність теплового випромінювання.

4. При температурі повітря 20°C, яким способами віддає людина теплоту у навколишнє середовище?:

а) Q_k - конвекція внаслідок обтікання тіла повітрям; б) Q_t - теплопровідність через одяг; в) Q_v - випромінювання на оточуючі поверхні; г) Q_p - випаровування вологи потовими залозами; д) Q_d – дихання.

5. При температурі повітря 0°C, яким способами віддає людина теплоту у навколишнє середовище?:

а) Q_k - конвекція внаслідок обтікання тіла повітрям; б) Q_t - теплопровідність через одяг; в) Q_v - випромінювання на оточуючі поверхні; г) Q_p - випаровування вологи потовими залозами; д) Q_d – дихання.

6. При температурі повітря 37°C, яким способами віддає людина теплоту у навколишнє середовище?:

а) Q_k - конвекція внаслідок обтікання тіла повітрям; б) Q_t - теплопровідність через одяг; в) Q_v - випромінювання на оточуючі поверхні; г) Q_p - випаровування вологи потовими залозами; д) Q_d – дихання.

7. Робоча зона – простір висотою:

а) до 2,5 м над рівнем підлоги або майданчика, на якому знаходиться місце постійного перебування працівника; б) до 1,5 м над рівнем підлоги або майданчика, на якому знаходиться місце постійного або тимчасового перебування працівника; в) до 2,0 м над рівнем підлоги або майданчика, на якому знаходиться місце постійного або тимчасового перебування працівника.

8. Холодний період року – тоді, коли середньодобова температура на відкритому повітрі нижча за:

а) 0 °C; б) +10 °C; в) – 10 °C; г) +5 °C; д) +15 °C.

9. Для вимірювання температури повітря можливо використовувати:

а) термометр; б) термоанемометр; в) анемометр; г) аспіраційний психрометр; д) барометр.

10. Для вимірювання відносної вологості повітря можливо використовувати:

а) термометр; б) термоанемометр; в) анемометр; г) аспіраційний психрометр; д) барометр.

11. Для вимірювання швидкості руху повітря можливо використовувати:

а) термометр; б) термоанемометр; в) анемометр; г) аспіраційний психрометр; д) барометр.

12. Ефективною називають температуру:

а) при якій людині тепло; б) яка відчувається людиною при даній відносній вологості повітря і відсутності руху повітря у приміщенні; в) яка відчувається людиною при даній відносній вологості повітря і русі повітря у приміщенні 1 м/с; г) при якій витрачається найменш енергії на опалення.

13. До якої категорії роботи щодо важкості відноситься діяльність студента на лекції:

а) легка Іа; б) легка Іб; в) середньої важкості Іа; г) середньої важкості Іб;
д) важка ІІІ.

14. Які фактори впливають на теплові відчуття людини?:

а) температура; б) відносна вологість; в) атмосферний тиск; г) швидкість руху повітря; д) час доби.

15. При якій відносній вологості повітря відбувається висихання слизових оболонок людини?:

а) 10%; б) 20%; в) 40%; г) 60%; д) 80%.

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 9

ВИЗНАЧЕННЯ ВІДПОВІДНОСТІ РІВНЯ ОСВІТЛЕНОСТІ РОБОЧОГО МІСЦЯ

1 ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

Природне освітлення поділяють:

- бічне – здійснюється через світлові прорізи у стінах;
- верхнє – через світлові ліхтарі в дахах, а також прорізи в місцях перепадів висот суміжних прольотів будинку;
- комбіноване – через прорізи для бічного і верхнього освітлення.

Природне освітлення характерно тим що, створювана в приміщенні освітленість змінюється в дуже широких межах.

На рівень освітленості приміщення при природному освітленні впливають наступні чинники: світловий клімат, площа і орієнтація світлових отворів, міра чистоти скла, забарвлення стін і стель приміщення, глибина приміщення.

Оскільки природне освітлення не постійне, кількісна оцінка цього вигляду освітлення проводиться по відносному показнику - *коефіцієнту природної освітленості*

$$КПО = \frac{E_{BH}}{E_H} \cdot 100\%$$

де E_{BH} - природна освітленість деякої точки приміщення

E_H - одночасна природна освітленість створювана за межами приміщення повністю відкритим небозводом

Нормоване значення e_n , для будівель, розташованих в різних районах, слід визначати по формулі:

$$e_n = e_n^{III} \cdot m$$

де e_n – нормоване значення КПО для любого світлового поясу;

e_n^{III} – нормоване значення КПО для III світлового поясу по таблиці 1;

m - коефіцієнт світлового клімату по таблиці 2.

2 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ТА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Після вивчення теоретичної частини (тема 4, пункт 4.3) студент повинен за даними експериментальних досліджень (таблиця 9.1) провести їх обробку (пункт 3), дати відповіді на контрольні питання (пункт 4) та пройти тестування (пункт 5).

За даними (таблиця 9.1), які отримані при вимірювання природної освітленості люксометром зробити висновок про відповідність рівня освітленості робочого місця нормам (таблиця 9.4), в залежності від розряду зорової роботи, орієнтації світових отворів за сторонам горизонту та міста де розташована будівля (таблиця 9.2).

Таблиця 9.1 – Дані про рівень освітленості $E_{вн}$ на відстані від вікна l

Перша буква прізвища	за межами приміщення	$E_{вн}$, лк	$E_{вн}$, лк	$E_{вн}$, лк	$E_{вн}$, лк
	E_n , лк	$l = 0 м$	$l = 1 м$	$l = 2 м$	$l = 3 м$
А, Б	5000	1600	840	350	150
В	6000	2800	850	300	90
Г	3500	1700	600	230	85
Д	4800	2300	1000	700	120
Е	3900	1600	800	320	90
Є, Й	5200	2000	900	400	120
Ж	2700	1100	500	160	40
З	4000	1500	940	250	90
І, Ш	6500	3100	1700	350	50
Ї, Щ	3300	1500	700	280	40
К	4600	2100	900	400	90
Л	3600	1400	500	220	70
М	5100	1800	800	350	70
Н	2700	1100	500	160	80
О, Я	4700	1800	700	270	40
П	3900	1700	800	200	120
Р	6300	3000	1400	800	60
С	3700	1400	500	280	90
Т	4300	1900	800	290	100
У	3800	1300	400	200	30

Ф, Ю	5200	1900	900	350	160
Х	2400	700	400	160	70
Ц	2950	1350	950	420	35
Ч	5500	1600	800	400	100

Таблиця 9.2 – Дані про розряд зорової роботи, орієнтації світових отворів за сторонам горизонту та міста де розташована будівля

Перша буква імені	Розряд зорової роботи	Орієнтація світових отворів за сторонам горизонту	Місто де розташована будівля
А, Б	IV	Північ	Одеса
В	V	Захід	Київ
Г	VI	Схід	Херсон
Д	IV	Південь	Львів
Е	V	Північ	Харків
Є, Й	VI	Захід	Суми
Ж	IV	Схід	Миколаїв
З	V	Південь	Вінниця
І, Ш	VI	Північ	Полтава
Ї, Щ	IV	Захід	Одеса
К	V	Схід	Київ
Л	VI	Південь	Херсон
М	IV	Північ	Львів
Н	V	Захід	Харків
О, Я	VI	Схід	Суми
П	IV	Південь	Миколаїв
Р	V	Північ	Вінниця
С	VI	Захід	Полтава
Т	IV	Схід	Ялта
У	V	Південь	Київ
Ф, Ю	VI	Північ	Херсон
Х	IV	Захід	Львів
Ц	V	Схід	Харків
Ч	VI	Південь	Суми

3 ОБРОБКА РЕЗУЛЬТАТІВ ВИМІРЮВАНЬ

3.1 Розрахувати значення коефіцієнту природної освітленості (*КПО*) для кожної відстані від вікна *l*.

$$КПО = \frac{E_{ВН}}{E_H} \cdot 100\%$$

3.2 Побудувати криву зміни КПО в приміщенні за отриманими даними, $KPO = f(l)$.



Рис.9.1 – Приклад графіку $KPO = f(l)$

3.3 Визначити нормоване значення e_n , для будівель, розташованих в різних районах

$$e_n = e_{III_n} \cdot t$$

де e_n – нормоване значення КПО для любого світлового поясу;

e_{III_n} – нормоване значення КПО для III світлового поясу по таблиці 9.4;

t – коефіцієнт світлового клімату по таблиці 9.3.

Таблиця 9.3

Світові отвори	Орієнтація світових отворів за сторонам горизонту	Коефіцієнт світового клімату, t	
		АОдеська обл. АР Крим	Інша територія України
У зовнішніх стінах будівель	Пн	0,85	0,90
	ПнС, ПнЗ	0,85	0,90
	З,С	0,80	0,85
	ПдС, ПдЗ	0,80	0,85
	Пд	0,75	0,85
Примітка. Пн- Північ, Пд.- Південь С-Схід, З-Захід			

3.4 Нанести на графік горизонтальну пряму, яка відповідає розрахованому значенню e_n .

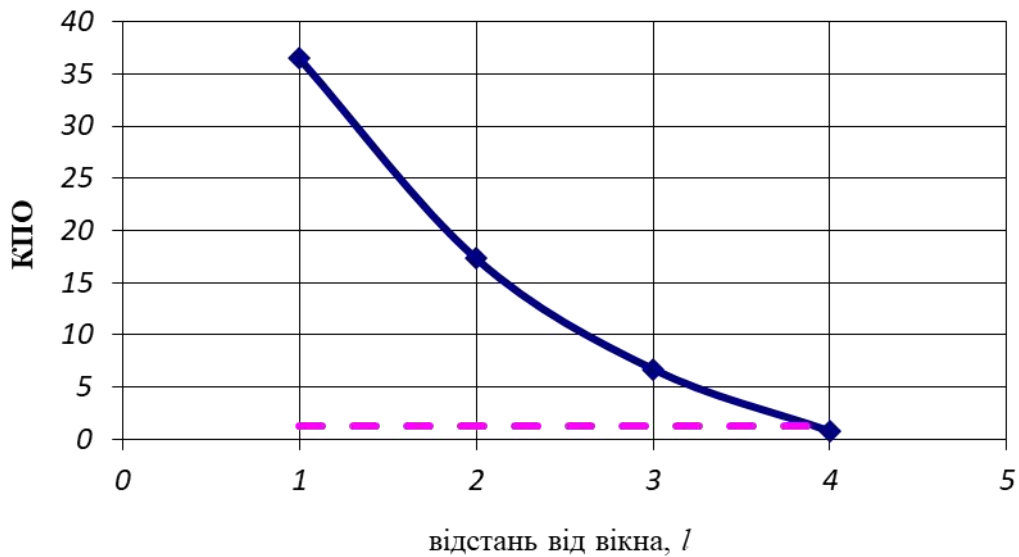


Рис.9.2 – Приклад графіку $KPO = f(l)$ з нанесеною горизонтальною прямою, яка відповідає нормованому значенню e_n

3.5 Зробити висновок про те, на якій відстані від вікна фактичне значення KPO відповідає нормі або перевищує її.

Таблиця 9.4 – Норми проектування освітлення

Характеристи ка зорової роботи	Наймен ший чи еквівале нтний розмір об'єкту розрізне ння мм	Розряд зорової роботи	Підрозр яд зорової роботи	Контрастні сть об'єкту з фоном	Характер истика фону	Штучне освітлення					Природне освітлення		суміщене освітлення	
						Освітлення, лк			сукупність нормованих величин показника засліпленості і коефіцієнта пульсації		КПО ϵ_n , %			
						При системі комбінованого освітлення		При системі загального освітлення			При верхнь ому або комбін ованом у освітле нню	При боково му освітле нні	При верхнь ому або комбін ованом у освітле нні	При бічном у освітле нні
						усього	у т.ч. від загальног о		Р	Кп, %				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Середній точності	понад 0,5 до 1	IV	а	малий	темний	750	200	300	40	20	4	1,5	2,4	0,9
			б	малий середній	середній темний	500	200	200	40	20				
			в	малий середній великий	світлий середній темний	400	200	200	40	20				
			г	середній великий великий	світлий світлий середній	—	—	200	40	20				
Малій точності	понад 1,0 до 5	V	а	малий	темний	400	200	300	40	20	3	1	1,8	0,6
			б	малий середній	середній темний	—	—	200	40	20				
			в	малий середній великий	світлий середній темний	—	—	200	40	20				
			г	середній великий великий	світлий світлий середній	—	—	200	40	20				
Груба (дуже малої точності)	більше 5	VI		Незалежно від характеристики фону і контрасту об'єкту з фоном		—	—	200	40	20	3	1	1,8	0,6

4 КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

1. Визначення основних світло технічних величин і назвіть одиниці їх вимірювання.
2. Які існують види і системи освітлення?
3. Що покладено в основу нормування природного освітлення?
4. Яким прибором проводять вимірювання освітлення?
5. Дайте порівнювальну оцінку лампам розжарювання і люмінесцентними лампам.
6. Дайте визначення коефіцієнта природного освітлення.
7. Які параметри покладені в основу нормування штучного освітлення?
8. Які лампи випромінюють більший світловий потік при рівній потужності?
9. Яка небезпека створюється при виникненні стробоскопічного ефекту?
10. Вимоги до раціонального освітлення.

5 ТЕСТИ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

- 1. В залежності від чого нормується освітленість приміщень:**
 - а) період року; б) розміри об'єкта розрізнення; в) точність виконуваних робіт; г) час доби; д) характеристика фону.
- 2. Які лампи найбільш вибухо - та пожежа небезпечні?:**
 - а) люмінесцентні лампи низького тиску; б) люмінесцентні лампи високого тиску; в) світлодіодні лампи; г) лампи розжарювання.
- 3. Використання якого виду освітлення у виробничих приміщеннях самостійно не допускається?:**
 - а) загального; б) місцевого; в) комбінованого; г) суміщеного; д) природного
- 4. В яких приміщеннях допускається відсутність природного світлу?:**
 - а) адміністративних; б) де обслуговуючий персонал перебуває короткочасно; в) де не проводяться спостереження за виробничим процесом; г) побутових; д) виробничих.
- 5. Що таке суміщене освітлення?:**
 - а) це освітлення світлом неба одночасно через світлові ліхтарі на даху та вікна; б) це освітлення світлом неба та штучними джерелами світла; в) це освітлення лампами розжарювання та люмінесцентними одночасно; г) це коли світильники розташовані на стелі та столах.

6. Аварійне освітлення повинно створювати освітленість не менш:

а) 5 % від нормованого робочого освітлення; б) 50 % від нормованого робочого освітлення; в) 25 % від нормованого робочого освітлення; г) 0,5 % від нормованого робочого освітлення.

7. На рівень освітленості приміщення при природному освітленні впливають наступні чинники:

а) площа і орієнтація світлових отворів; б) міра чистоти скла; в) забарвлення стін; г) глибина приміщення; д) довжина приміщення.

8. Які лампи характеризуються високою одиничною потужністю?:

а) люмінесцентні лампи низького тиску; б) люмінесцентні лампи високого тиску; в) світлодіодні лампи; г) лампи розжарювання.

9. Які лампи характеризуються найменшим коефіцієнтом корисної дії?:

а) люмінесцентні лампи низького тиску; б) люмінесцентні лампи високого тиску; в) світлодіодні лампи; г) лампи розжарювання.

10. Одиниці вимірювання коефіцієнту природної освітленості:

а) люмен; б) люкс; в) %; г) Джоуль; д) не має одиниць вимірювання

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 10

ВИЗНАЧЕННЯ КІЛЬКОСТІ ВОГНЕГАСНИКІВ

1 ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

За даними досліджень, проведених Міжнародним технічним комітетом із запобігання та гасіння пожеж (СТІФ), у світі щороку виникає понад 10 млн. пожеж. На масштаби наслідків пожеж (загибель і травмування людей, матеріальні збитки тощо) впливає рівень досконалості системи протипожежного захисту і своєчасність її спрацювання. Невід'ємною складовою частиною системи протипожежного захисту об'єктів різного призначення є первинні засоби пожежогасіння, застосування яких дозволяє ліквідувати пожежу на початковій стадії розвитку й уникнути людських жертв та значних матеріальних збитків. За статистикою СТІФ, у середньому в країнах, які входять до цієї міжнародної організації, близько 20 % пожеж ліквідується первинними засобами пожежогасіння. В Україні цей показник становить 9,2 %, в Греції 40,5 %, Німеччині 35,6 %, Литві 31,4 %, Польщі 26,5 %, Росії 18,5 %. Для ліквідації пожежі у початковій стадії її розвитку силами персоналу об'єктів застосовуються первинні засоби пожежогасіння.

До первинних засобів пожежогасіння відносяться:

- вогнегасники переносні та пересувні;
- пожежний інвентар (покривала з негорючого теплоізоляційного полотна, ящики з піском, бочки з водою, пожежні гаки та сокири, відра, совкові лопати, ломи тощо);

В залежності від категорії приміщень, первинні засоби пожежогасіння можуть розташовуватись як окремо, так і в складі пожежних щитів, їх фарбують у червоний колір.

2 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ТА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Після вивчення теоретичної частини (тема 5) студент повинен вибрати вихідні дані: тип і розміри приміщення (довжина A , ширина B ,) в метрах (таблиця 10.1), провести їх обробку (пункт 3), дати відповіді на контрольні питання (пункт 4) та пройти тестування (пункт 5).

Перед розрахунком необхідно вибрати наступні дані: тип і розміри приміщення (довжина A , ширина B ,) в метрах (таблиця 10.1).

Таблиця 10.1. – Варіанти завдань

Варіант	Довжина, A , м	Ширина, B , м	Тип приміщення
А, Х	5	4	Склад текстильної фабрики
Б, Ф	20	6	Хімічна лабораторія
В, Ч	35	10	Теслярна майстерня
Г, Ц	25	15	Зал бібліотеці
Д	50	20	Музей
Е	40	15	Склад паливно-мастильних матеріалів
Є, Щ	15	6	Комп'ютерний зал
Ж	20	10	Механічний цех
З	25	20	Адміністрація підприємства
І, Ї	35	20	СТО автомобілів
К	40	20	Склад пиломатеріалів
Л	30	25	Їдальня підприємства
М	15	10	Лекційна аудиторія
Н	6	4	Кіоск смаження і продажу пиріжків
О	15	10	Магазин лаків і фарб
П, Ю	20	15	Гараж підприємства
Р	8	6	Обчислювальний центр
С	40	10	Склад хімічних реактивів
Т	50	20	Крамниця шпалер
У, Я	40	20	Слюсарний цех
Х	20	15	Філіал банку
Ф	8	6	Склад пиломатеріалів
Ч	40	10	Склад хімічних реактивів

Ц	50	20	Супермаркет
,Ш	40	20	Художня майстерня

3 ОБРОБКА ВИХІДНИХ ДАНИХ

3.1 Визначають категорію приміщення за вибухопожежною та пожежною небезпекою

Категорія приміщення (А, Б, В, Г або Д) визначається шляхом послідовної перевірки належності приміщень до категорій, наведених в таблиці 10.2 від вищої до нижчої для найбільш несприятливого у відношенні до можливості виникнення пожежі або вибуху.

Таблиця 10.2 – Категорії приміщень за вибухопожежною і пожежною небезпекою

Категорія приміщення	Характеристика речовин і матеріалів, що знаходяться у приміщенні
А вибухопожежно небезпечна	Горючі гази, легкозаймисті рідини з температурою спалаху не більше 28°C у такій кількості, що можуть утворювати вибухонебезпечні газопароповітряні суміші, у разі займання яких розвивається розрахунковий надлишковий тиск вибуху у приміщенні, який перевищує 5 кПа. Речовини і матеріали, здатні вибухати і горіти при взаємодії з водою, киснем повітря або один з одним, у такій кількості, що розрахунковий надлишковий тиск вибуху в приміщенні перевищує 5 кПа.
Б вибухопожежно небезпечна	Горючий пил, волокна, легкозаймисті рідини з температурою спалаху більше 28°C, горючі рідини в такій кількості, що можуть утворювати вибухонебезпечні пилоповітряні або пароповітряні суміші, у разі займання яких розвивається розрахунковий надлишковий тиск вибуху у приміщенні, що перевищує 5 кПа.
В пожежонебезпечна	Горючі гази, легкозаймисті, горючі і важкогорючі рідини, а також речовини та матеріали, які здатні при взаємодії з водою, киснем повітря або один з одним вибухати і горіти або тільки горіти, горючий пил і волокна, тверді горючі та важкогорючі речовини і матеріали, за умови, що приміщення, в яких вони знаходяться (обертаються), не відносяться до категорій А, Б і питома пожежна навантага для твердих і рідких легкозаймистих та горючих речовин на окремих ділянках площею не менше 10 м ² кожна перевищує 180 МДж/м ²
Г помірно	Негорючі речовини і/або матеріали у гарячому, розпеченому і/або розплавленому стані, процес обробки

пожежонебезпе чна	яких супроводжується виділенням променистого тепла, утворенням іскор і/або полум'я; горючі гази, рідини і/або тверді речовини, що спалюються або утилізуються як паливо
Д знижено пожежонебезпе чна	Речовини і/або матеріали, що зазначені вище для категорій приміщень А, Б і В (крім горючих газів, горючих пилу і/або волокон), а також негорючі речовини і/або матеріали в холодному стані (за температури навколишнього середовища), за умов, що приміщення, в яких знаходяться (зберігаються, переробляються, транспортуються) зазначені вище речовини і/або матеріали, не відносяться до категорій А, Б або В.

3.2 З'ясовують клас можливої пожежі

Клас пожежі А, В, С, D, F або Е залежить від типу приміщення і виду речовин, які використовуються у виробничому процесі або зберігаються в приміщенні (табл. 10.3).

Таблиця 10.3 – Класи пожеж, їх характеристики та рекомендовані вогнегасні речовини

Клас пожежі	Характеристика горючого середовища або палаючого об'єкта	Рекомендовані вогнегасні речовини
А	Звичайні тверді горючі матеріали (дерево, папір, текстильні матеріали тощо), горіння яких супроводжується або не супроводжується тлінням	Всі види вогнегасних речовин (насамперед вода)
В	Горючі рідини й матеріали, що плавляться при нагріванні (мазут, бензин, лаки, масла, спирт, стеарин, каучук, деякі синтетичні матеріали тощо) і не розчиняються у воді	Розпилена вода з спеціальними добавками, всі види пін, порошки
С	Горючі гази (водень, ацетилен, вуглеводні тощо)	Газові складові: інертні розріджувачі (азот, вуглекислий газ), галогено-вуглеводні, порошки, вода (для охолодження)
D	Горіння легких металів, за винятком лужних, лужних і металовмісних сполук	Порошки (при спокійній подачі на палаючу поверхню)
F	Горіння речовин, які використовуються для приготування їжі (рослинних і тваринних жирів) і містяться в кухонних приладах.	Вода з сольовими добавками
Е	Електроустановки, що перебувають під напругою до 1000 В	Порошки, вуглекислота

3.3 Обирають тип вогнегасника

Можливі типи вогнегасників, які можна використовувати для визначеного класу пожежі:

вогнегасник ВВ – пожежі класу А, В і F;

вогнегасник ВВП – пожежі класу А і В;

вогнегасник ВВПА – пожежі класу А, В і Е;

вогнегасник ВП – пожежі класу А, В, С і Е;

вогнегасник ВВК – пожежі класу В, Е і F.

Обов'язково пояснити вибір.

3.4 Розраховують площу приміщення S , м²:

$$S = A \cdot B$$

3.5. Визначають кількість вогнегасників n , шт

Кількість вогнегасників вибирається з таблиць 10.4-10.6 в залежності від виду і марки (маса вогнегасної речовини) вибраного вогнегасника та площі приміщення.

Таблиця 10.4 – Норми належності порошкових вогнегасників для виробничих і складських будинків та приміщень промислових підприємств

№ з/п	Гранична площа захисту, м ²	Клас можливої пожежі	Мінімальна кількість порошкових вогнегасників				
			Переносний вогнегасник із зарядом вогнегасної речовини, кг				
			5	6	8	9	12
1. Приміщення категорій А, Б, а також В з наявністю горючих газів і рідин							
1.1	до 25	А,В,С,(Е)	2	2	1	1	1
1.2	25-50	А,В,С,(Е)	3	3	2	2	2
1.3	50-150	А,В,С,(Е)	4	4	3	3	3
1.4	150-250	А,В,С,(Е)	6	6	4	3	3
1.5	250-500	А,В,С,(Е)	8	8	6	6	4
1.6	500-1000	А,В,С,(Е)	16	16	12	12	8
2. Приміщення категорій В за відсутності горючих газів і рідин							
2.1	до 50	А,(Е)	2	2	1	1	1
2.2	50-100	А,(Е)	3	3	2	2	2
2.3	100-300	А,(Е)	4	4	3	3	2
2.4	300-500	А,(Е)	6	6	4	4	3
2.5	500-1000	А,(Е)	9	9	7	7	5
3. Приміщення категорії Г							
3.1	до 50	В,С	2	2	1	1	1
3.2	50-100	В,С	3	3	2	2	2
3.3	100-300	В,С	5	5	3	3	2

3.4	300-500	В,С	7	7	4	4	3
3.5	500-1000	В,С	11	11	7	7	5
4. Приміщення категорій Г і Д							
4.1	до 50	А,(Е)	2	2	1	1	1
4.2	50-150	А,(Е)	3	3	2	2	2
4.3	150-500	А,(Е)	4	4	3	3	2
4.4	500-1000	А,(Е)	6	6	4	4	3

Таблиця 10.5 – Норми належності водяних та водопінних вогнегасників для виробничих і складських будинків та приміщень підприємств

№ з/п	Гранична площа захисту, м ²	Клас можливої пожежі	Мінімальна кількість водяних та водопінних вогнегасників				
			Переносний вогнегасник із зарядом вогнегасної речовини, кг				
			5	6	9	12	
1. Приміщення категорій А, Б, а також В з наявністю горючих рідин							
1.1	до 25	А,В	4	4	2	2	
1.2	25-50	А,В	8	8	4	3	
1.3	50-150	А,В	12	12	6	4	
1.4	150-250	А,В	-	-	8	6	
1.5	250-500	А,В	-	-	12	8	
1.6	500-1000	А,В	-	-	-	16	
2. Приміщення категорій В за відсутності горючих рідин							
2.1	до 50	А	4	4	2	2	
2.2	50-100	А	8	8	4	3	
2.3	100-300	А	12	12	6	4	
2.4	300-500	А	-	-	8	6	
2.5	500-1000	А	-	-	14	10	
3. Приміщення категорії Г							
3.1	до 50	В	3	3	2	1	
3.2	50-100	В	5	5	3	2	
3.3	100-300	В	8	8	5	3	
3.4	300-500	В	11	11	7	4	
3.5	500-1000	В	-	-	12	7	
4. Приміщення категорій Г і Д							
4.1	до 50	А	4	4	2	2	
4.2	50-150	А	8	8	4	3	
4.3	150-500	А	12	12	6	4	
4.4	500-1000	А	16	16	8	6	

Таблиця 10.6 – Норми належності вуглекислотних вогнегасників для виробничих і складських будинків та приміщень підприємств

№	Гранична	Клас	Мінімальна кількість вуглекислотних			
---	----------	------	-------------------------------------	--	--	--

з/п	площа захисту, м ²	можливої пожежі	вогнегасників	
			Переносний вогнегасник із зарядом вогнегасної речовини, кг	
			3,5	5
1. Приміщення категорій А, Б, а також В з наявністю горючих рідин				
1.1	до 25	В (Е)	4	4
1.2	25-50	В (Е)	8	8
1.3	50-150	В (Е)	13	13
1.4	150-250	В (Е)	-	-
1.5	250-500	В (Е)	-	-
1.6	500-1000	В (Е)	-	-
2. Приміщення категорії Г				
2.1	до 50	В (Е)	4	4
2.2	50-100	В (Е)	8	8
2.3	100-300	В (Е)	13	13
2.4	300-500	В (Е)	-	-
2.5	500-1000	В (Е)	-	-

3.6 Обирають місця розташування вогнегасників

Вогнегасники необхідно розміщувати в помітних місцях, де виключено попадання на них прямих сонячних променів і безпосередня дія опалювальних і нагрівальних приладів.

Ручні вогнегасники розташовуються наступним чином:

- навішуванням на вертикальні конструкції на висоті не більше 1,5 м від рівня підлоги до нижнього торця вогнегасника і на відстані від дверей, достатній для її повного відкриття;
- установкою в пожежні шафи спільно з пожежними кранами, в спеціальні тумби або на пожежні щити і стенди;
- поблизу місць найбільш ймовірного виникнення пожежі;
- біля шляхів проходів;
- біля виходу з приміщення (вогнегасники не повинні перешкоджати евакуації людей під час пожежі).

Відстань від можливого осередку пожежі до найближчого вогнегасника не повинна перевищувати:

- 20 м - для громадських будівель і споруд;
- 30 м - для приміщень категорій А, Б і В;
- 40 м - для приміщень категорій В і Г;
- 70 м - для приміщень категорії Д.

Вогнегасники, які мають повну масу менше 15 кг, повинні бути встановлені таким чином, щоб їх верх розташовувався на висоті не більше 1,5 м від підлоги; переносні вогнегасники, що мають повну масу 15 кг і більше, повинні встановлюватися так, щоб верх вогнегасника розташовувався на висоті не більше 1,0 м. Вони можуть встановлюватися на підлозі, з обов'язковою фіксацією від можливого падіння.

Відстань від дверей до вогнегасника повинна бути такою, щоб не заважати їх повному відкриванню.

Вогнегасники не повинні встановлюватися в таких місцях, де значення температури виходять за діапазон, вказаний на вогнегасниках.

3.7. Складають схему розташування вогнегасників.

Для вибору типу та необхідної кількості вогнегасників для оснащення об'єкта слід урахувувати фізико-хімічні та пожежонебезпечні властивості горючих речовин, характер їх взаємодії з вогнегасними речовинами, а також площу приміщень, будинків і споруд.

Приміщення, у якому розміщені декілька різних за пожежною небезпекою виробництв, не відділених одне від одного протипожежними стінами, оснащують вогнегасниками за нормами найбільш небезпечного виробництва.

Необхідну кількість вогнегасників визначають окремо для кожного поверху та приміщення об'єкта.

Якщо на об'єкті можливі осередки пожеж різних класів, то слід вибирати вогнегасники окремо для кожного класу пожежі або віддавати перевагу більш універсальному вогнегаснику щодо області застосування. При виборі таких вогнегасників їх кількість повинна дорівнювати більшому значенню, визначеному для кожного класу пожежі окремо.

Врахувавши зауваження п.3.6 на плані приміщення (рис. 10.1) вказують місця розташування вогнегасників у вигляді кружечків або інших знаків.

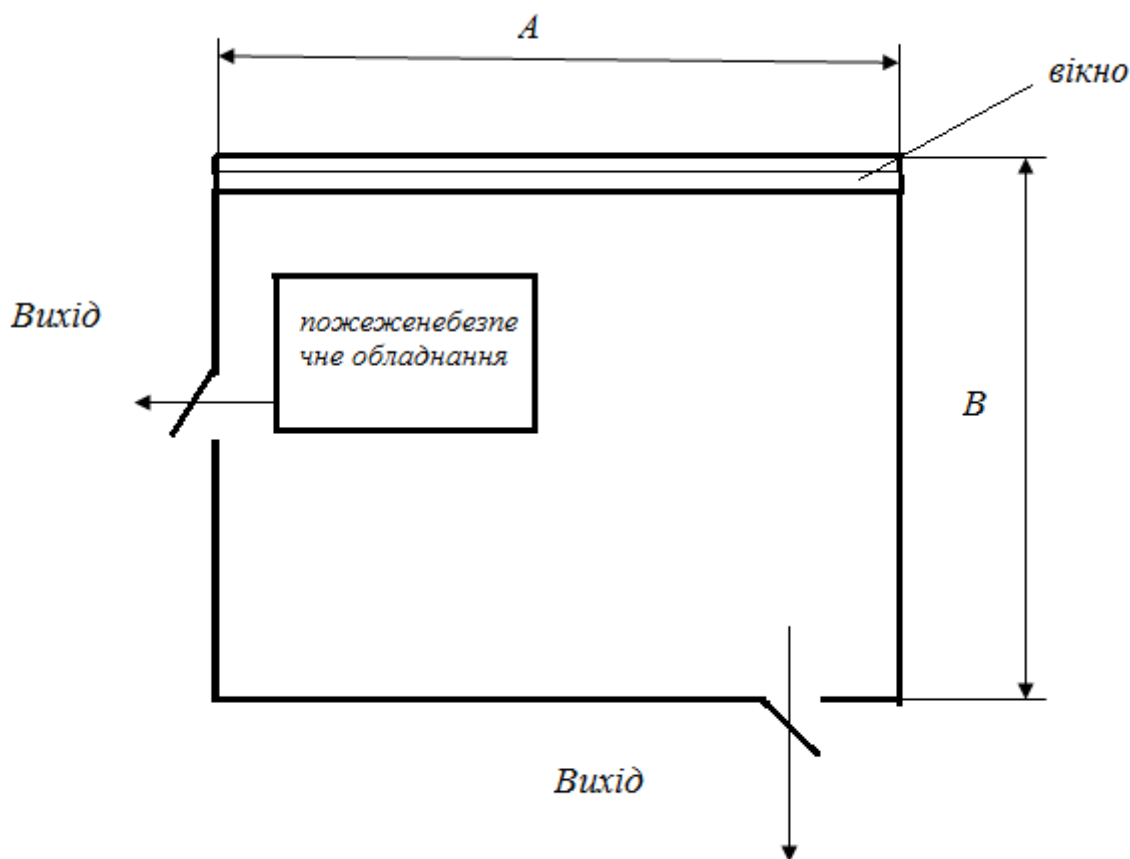


Рис. 10.1. План приміщення

4 КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

1. Дайте характеристику приміщень за категоріями вибухо- і пожежної небезпеки.
2. Вкажіть порядок розрахунку кількості вогнегасників.
3. Як правильно вибрати тип вогнегасника для об'єкта? Обґрунтуйте відповідь для конкретного типу приміщення.
4. Від чого залежить кількість вогнегасників необхідних для пожежного захисту приміщення?
5. Перерахуйте основні вимоги щодо розташування вогнегасника на об'єкті пожежного захисту.
6. Які існують класи пожеж?
7. Що відноситься до первинних засобів пожежогасіння?
8. Розшифруйте маркування ВВ-3, ВВП-9, ВВПА-400, ВВК-7, ВП-5.
9. При використанні якого типу вогнегасника існує небезпека відмороження кінцівок пожежника?
10. Які максимальні маси переносного та пересувного вогнегасників?

5 ТЕСТИ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

Варіант 1

(перша буква прізвища: А; Л; Х; Б; М; Ц; В; Н; Ч; Г; О; Ш; Д; П; Ш)

1. Які гази при пожежі є небезпечними?:
 - а) Азот;
 - б) Вуглекислий газ;
 - в) Оксид вуглецю;
 - г) Ціанід;
 - д) Аргон.
2. Де у приміщенні найвища концентрація отруйних речовин?:
 - а) Ближче до стелі;
 - б) Ближче до підлоги;
 - в) В середині за висотою приміщення;
 - г) Однакова для усього об'єму приміщення.
3. Як потрібно відкривати двері якщо є небезпека що за ними вогонь?:
 - а) Рішучим ривком;
 - б) З початку долонею виміряти температуру двері;
 - в) Повільно;
 - г) Вибити ногою;

д) Немає різниці.

4. Як що Ви відрізані полум'ям, тоді необхідно?:

- а) Пройти в найдальшу неохоплену вогнем кімнату;
- б) Закрити двері та заткнути щілини ганчірками;
- в) Відкриті двері та вікна для надходження повітря;
- г) Зателефонувати за номером «101» і викликати пожежників;
- д) Знайти приміщення з залізними дверима та зачинитися.

5. Які типи вогнегасників можливо використовувати для пожежі класу Е?:

- а) ВВ (вогнегасник водяний);
- б) ВВП (вогнегасник водопінний);
- в) ВВПА (вогнегасник водопінний аерозольний);
- г) ВВК (вогнегасник вуглекислотний);
- д) ВП (вогнегасник порошковий).

6. Які типи вогнегасників можливо використовувати для пожежі класу В?:

- а) ВВ (вогнегасник водяний);
- б) ВВП (вогнегасник водопінний);
- в) ВВПА (вогнегасник водопінний аерозольний);
- г) ВВК (вогнегасник вуглекислотний);
- д) ВП (вогнегасник порошковий).

7. Який тип вогнегасника може викликати відмороження рук пожежника?:

- а) ВВ (вогнегасник водяний);
- б) ВВП (вогнегасник водопінний);
- в) ВВПА (вогнегасник водопінний аерозольний);
- г) ВВК (вогнегасник вуглекислотний);
- д) ВП (вогнегасник порошковий).

8. Який тип вогнегасника має найбільший температурний діапазон застосування?:

- а) ВВ (вогнегасник водяний);
- б) ВВП (вогнегасник водопінний);
- в) ВВПА (вогнегасник водопінний аерозольний);
- г) ВВК (вогнегасник вуглекислотний);
- д) ВП (вогнегасник порошковий).

9. Що позначає цифра після позначення типу вогнегасника (ВВ-3)?:

- а) Кількість перезарядок;

- б) Термін зберігання у роках;
- в) Тривалість дії вогнегасника у хвилинах;
- г) Маса вогнегасної речовини у кілограмах;
- д) Відстань з якої можливо гасити полум'я у метрах.

10. Якому класу пожежі відповідає горіння бензину?:

- а) А; б) В; в) С; г) D; д) Е; е) F.

11. Якому класу пожежі відповідає горіння побутового газу?:

- а) А; б) В; в) С; г) D; д) Е; е) F.

12. Якому класу пожежі відповідає горіння рослинної олії?:

- а) А; б) В; в) С; г) D; д) Е; е) F.

13. Яка категорія приміщення найбільш безпечна?:

- а) А; б) Б; в) В; г) Г; д) Д.

14. Максимальна маса спорядженого переносного вогнегасника:

- а) 100 кг; б) 5 кг; в) 70 кг; г) 20 кг; д) 35 кг.

15. Місця де повинні розміщуватися вогнегасники:

- а) Поблизу виходу з приміщення;
- б) На пожежному щиті;
- в) Біля опалювальних і нагрівальних приладів;
- г) Поблизу місць найбільш ймовірного виникнення пожежі;
- д) Зберігаються централізовано у спеціальному приміщенні.

Варіант 2

(перша буква прізвища Е; Р; Є; Ж; С; Й; З; Т; Ю; І; Ї; У; К; Ф; Я)

1. Головні причини (дві) летальних випадків під час пожежі:

- а) Обвал будівель;
- б) Вибухи обладнання;
- в) Опіки;
- г) Задуха від нестачі кисню;
- д) Отруєння токсичними речовинами.

2. Ознака горіння синтетичних матеріалів:

- а) Горять без диму;
- б) Полум'я синьо-зеленого кольору;
- в) Полум'я жовто-червоного кольору;
- г) Висока швидкість горіння;
- д) Величезна кількість іскор.

3. Як необхідно пересуватися у будинку де розвивається пожежа?:

- а) У повний зріст;
- б) Поповзом;
- в) Пригнувшись до підлоги;
- г) Стрибками;
- д) Не має різниці.

4. Первинні засоби пожежогасіння:

- а) Пожежна сокира;
- б) Відра;
- в) Покривала з негорючого теплоізоляційного полотна;
- г) Вогнегасники пересувні;
- д) Все перелічене.

5. Які типи вогнегасників можливо використовувати для пожежі класу А?:

- а) ВВ (вогнегасник водяний);
- б) ВВП (вогнегасник водопінний);
- в) ВВПА (вогнегасник водопінний аерозольний);
- г) ВВК (вогнегасник вуглекислотний);
- д) ВП (вогнегасник порошковий).

6. Від чого залежить клас пожежі?:

- а) Розміри приміщення;
- б) Вид речовини, яка горить;
- в) Кількість осіб які знаходяться в зоні пожежі;
- г) Площа загорання;
- д) Наявність обладнання під струмом.

7. Головні недоліки водопінних вогнегасників:

- а) Можливість замерзання робочого розчину при від'ємних температурах;
- б) Швидкий знос корпусу за рахунок корозії;
- в) Необхідність щорічної перезарядки;
- г) Ізолює від кисню горючу речовину;
- д) Швидко охолоджує зону горіння.

8. Який тип вогнегасника не залишає слідів, тобто не призводить до додаткових збитків?:

- а) ВВ (вогнегасник водяний);
- б) ВВП (вогнегасник водопінний);
- в) ВВПА (вогнегасник водопінний аерозольний);
- г) ВВК (вогнегасник вуглекислотний);
- д) ВП (вогнегасник порошковий).

9. Який тип вогнегасника запобігає від можливості повторного займання палаючого матеріалу?:

- а) ВВ (вогнегасник водяний);
- б) ВВП (вогнегасник водопінний);
- в) ВВПА (вогнегасник водопінний аерозольний);
- г) ВВК (вогнегасник вуглекислотний);
- д) ВП (вогнегасник порошковий).

10. Від чого залежить кількість вогнегасників?:

- а) Від типу вогнегасника;
- б) Від штатної кількості осіб які працюють у приміщенні;
- в) Від тривалості дії вогнегасника;
- г) Від маси вогнегасної речовини;
- д) Від площі приміщення.

11. Якому класу пожежі відповідає горіння текстильних виробів?:

- а) А; б) В; в) С; г) D; д) Е, е) F.

12. Якому класу пожежі відповідає горіння електроустановок, що перебувають під напругою?:

- а) А; б) В; в) С; г) D; д) Е, е) F.

13. Якому класу пожежі відповідає горіння тваринного жиру?:

- а) А; б) В; в) С; г) D; д) Е; е) F.

14. Максимальна маса спорядженого пересувного вогнегасника:

- а) 1500 кг; б) 2000 кг; в) 800 кг; г) 50 кг; д) 450 кг.

15. Місця де повинні розміщуватися вогнегасники у приміщенні:

- а) Поблизу виходу;
- б) На пожежному щиті;
- в) Біля опалювальних і нагрівальних приладів;
- г) Поблизу місць найбільш ймовірного виникнення пожежі;
- д) Зберігаються централізовано у спеціальному приміщенні.

ЛІТЕРАТУРА

1. Джигерей В.С., Жидецький В.Ц. Безпека життєдіяльності. Львів. Афіша, 1999. 254 с.
2. Безпека життєдіяльності (забезпечення соціальної, техногенної та природної безпеки): Навч. посібник/ В.В. Бегун, І.М. Науменко Київ.2004. 328с.
3. Березуцький В.В., Васьковець Л.А., Вершиніна Н.П. та ін. Безпека життєдіяльності: Навчальний посібник / За ред. проф. В.В. Березуцького.– Харків. Факт. 2005. 348 с.
4. Желібо Є. П., Заверуха Н. М., Зацарний В. В. Безпека життєдіяльності. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів освіти України I-IV рівнів акредитації/ за ред. Є. П. Желібо, і В.М. Пічі. Львів «Каравела». Львів. «Новий Світ». 2002. 328 с.
5. Мохняк С.М., Дацько О.С., Козій О.І., Романів А.С., Петрук М.П., Скіра В.В., Васійчук В.О., Безпека життєдіяльності. Навчальний посібник. Львів. Видавництво НУ "Львівська політехніка", 2009. 264 с.
6. Надзвичайні ситуації. Основи законодавства України. Київ. 1998. 544с.
7. Пістун І. П. Безпека життєдіяльності: Навч. посіб. Суми. Університет. Книга. 1999. 301 с.
8. Смоляр В. І. Фізіологія та гігієна харчування. Підручник для студентів. Київ. «Здоров'я». 2000. 335 с.
9. Халмурадов Б.Д. Безпека життєдіяльності. Перша допомога в надзвичайних ситуаціях: Навч. посіб. Київ. Центр навчальної літератури, 2006. 138 с.
10. Основи охорони праці: Підручник. 2-ге видання / К.Н.Ткачук, М.О.Халімовський, В.В.Зацарний та ін. Київ. Основа, 2006. 448 с.
11. Запорожець О.І., Протоєрейський О.С., Франчук Г.М., Боровик І. М. Основи охорони праці. Підручник. Київ. Центр учбової літератури, 2009. 264 с.
12. Основи охорони праці: /В.В. Березуцький, Т.С. Бондаренко, Г.Г. Валенко та ін. Харків. Факт. 2005. 480 с.
13. Закон України «Про охорону праці».
14. Кодекс законів про працю України
15. Закон України «Основи законодавства України про охорону здоров'я».
16. Закон України «Про пожежну безпеку».
17. Закон України «Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку».
18. Закон України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення».

19. Закон України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності».
20. Закон України «Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності».
21. Постанова Кабінету Міністрів України від 17.04.2019 № 337 від «Порядок розслідування та обліку нещасних випадків, професійних захворювань та аварій на виробництві».
22. НПАОП 0.00-7.15-18 «Вимоги щодо безпеки та захисту здоров'я працівників під час роботи з екранними пристроями» Наказ Міністерства соціальної політики України від 14.02.2018 № 207.
23. НПАОП 0.00-4.03-04 «Положення про Державний реєстр нормативно-правових актів з питань охорони праці». Наказ Держнаглядохоронпраці України від 08.06.2004 р. № 151.
24. НПАОП 0.00-4.09-07 «Типове положення про комісію з питань охорони праці підприємства». Наказ Держгірпромнагляду від 21.03.2007 р. № 55.
25. НПАОП 0.00-4.11-07 «Типове положення про діяльність уповноважених найманими працівниками осіб з питань охорони праці». Наказ Держгірпромнагляду від 21.03.2007 р. № 56.
26. НПАОП 0.00-4.12-05 «Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці». Наказ Держнаглядохоронпраці від 26.01.2005 № 15.
27. НПАОП 0.00-4.15-98 «Положення про розробку інструкцій з охорони праці». Наказ Держнаглядохоронпраці від 29.01.1998 р. № 9.
28. НПАОП 0.00-4.21-04 «Типове положення про службу охорони праці». Наказ Держнаглядохоронпраці від 15.11.2004 р. № 255.
29. НПАОП 0.00-6.03-93 «Порядок опрацювання та затвердження власником нормативних актів про охорону праці, що діють на підприємстві». Наказ Держнаглядохоронпраці від 21.12.1993 р. № 132.
30. Правила експлуатації та типові норми належності вогнегасників / Наказ Міністерства внутрішніх справ України від 15.01.2018 р. № 25.
31. ДСТУ EN-2:2014 «Класифікація пожеж» (EN 2:1992, EN 2:1992/A1:2004, IDT).
32. ДСТУ Б В.1.1-36:2016 «Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою».