

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені ПАВЛА ТИЧИНИ

ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ
та БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Навчально-методичний посібник

Укладач Нагайчук О. В.

Умань 2019

УДК 331.45(075.8)

О – 75

*Рекомендовано до друку вченою Радою Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини
(протокол № 17 від 26.04.2019 р.)*

Рецензенти:

Азізов Т. Н. – д-р. техн. наук, професор, завідувач кафедри техніко-технологічних дисциплін, охорони праці та безпеки життєдіяльності Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини;

Торубара О. М. – д-р пед. наук, професор кафедри професійної освіти та безпеки життєдіяльності, декан технологічного факультету Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка;

Шмалей С. В. – доктор педагогічних наук, професор кафедри загальнотехнічних дисциплін та охорони праці Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова.

О – 75 Основи охорони праці та безпеки життєдіяльності: навч.-метод. посібник / МОН України, Уманський держ. пед. ун-т імені Павла Тичини; уклад. Нагайчук О. В. – Умань : Візаві, 2019. – 310 с.

Навчально-методичний посібник знайомить студентів з основними правовими та організаційними основами охорони праці та безпеки життєдіяльності, сучасними вимогами гігієни праці й виробничої санітарії, з основами електробезпеки, заходами й способами захисту від пожеж. Наведено практичні рекомендації щодо захисту людини від природних, техногенних і соціально-політичних небезпек в повсякденних умовах, екстремальних та надзвичайних ситуаціях.

Для студентів вищих навчальних закладів та інженерно-технічних працівників.

УДК 331.45(075.8)

© Уманський державний педагогічний
університет імені Павла Тичини

ЗМІСТ

Вступ	7
Змістовий модуль 1. Охорона праці як категорія	9
Тема 1. Правові та організаційні основи охорони праці. Законодавча та нормативна база України про охорону праці	9
1. Сучасний стан охорони праці в Україні та за кордоном.....	9
2. Предмет, місце, завдання та структура курсу «Основи охорони праці».....	11
3. Основні терміни та визначення в галузі охорони праці.....	13
4. Законодавча та нормативна база України про охорону праці.....	14
5. Стандартизація і нормативно-технічна документація з питань охорони праці.....	19
6. Гарантії прав працівників на охорону праці, пільги і компенсації за важкі та шкідливі умови праці.	20
7. Особливості охорони праці жінок, неповнолітніх, людей з інвалідністю.....	21
8. Відповідальність за порушення законодавства про охорону праці.....	24
Тема 2. Державне управління охороною праці, державний нагляд і громадський контроль за охороною праці	26
1. Суть, завдання та функції управління охороною праці.....	26
2. Органи державного управління охороною праці та їх повноваження.....	28
3. Регулювання питань охорони праці на державному та галузевому рівні. Організація наукових досліджень та прогнозування умов праці.....	31
4. Фінансування охорони праці.....	31
5. Державний нагляд та громадський контроль за охороною праці.....	33
Тема 3. Організація охорони праці в системі освіти України та на підприємстві	37
1. Суть і основні завдання охорони праці на виробництві. Управління охороною праці на виробництві.....	37
2. Служби охорони праці на підприємствах, їх права та обов'язки.....	43
3. Організація охорони праці в системі освіти України.....	51
4. Організація охорони праці під час позакласної, позашкільної діяльності.....	57
5. Організація служби охорони праці у навчально-виховних закладах.....	58
Тема 4. Навчання з питань охорони праці	60
1. Навчання і перевірка знань з питань охорони праці.....	60

2. Інструктажі з питань охорони праці.....	62
3. Протипожежні навчання та інструктажі.....	66
Тема 5. Профілактика травматизму та професійних захворювань...	71
1. Виробничий травматизм.	71
2. Причини нещасних випадків.....	73
3. Розслідування та облік нещасних випадків у навчально-виховних закладах.....	74
3.1. Повідомлення про нещасні випадки, їх розслідування та облік.....	76
3.2. Спеціальне розслідування нещасних випадків.....	78
3.3. Методика проведення розслідування нещасних випадків.....	81
3.4. Звітність про нещасні випадки і аналіз причин, що призвели до них.....	86
4. Методи аналізу травматизму і захворюваності.....	87
5. Визначення матеріальних наслідків травматизму та професійних захворювань.....	90
6. Заходи та засоби запобігання травматизму та захворюванням на виробництві.....	94
Змістовий модуль 2. Основи техніки безпеки, фізіології, гігієни праці та виробничої санітарії	
Тема 6. Основи фізіології та гігієни праці. Повітря робочої зони....	95
1. Поняття фізіології, гігієни праці та виробничої санітарії.....	96
2. Класифікація небезпечних та шкідливих виробничих чинників. Умови праці.....	97
3. Метеорологічні умови виробничого середовища. Нормування показників мікроклімату.....	101
4. Загальні санітарно-гігієнічні вимоги до навчальних закладів та підприємств, до навчальних, лабораторних, виробничих і службових приміщень.....	109
5. Забруднення повітря виробничих приміщень.....	112
5.1. Дія газів і парів на організм людини.....	113
5.2. Характеристика виробничого пилу та його дія на організм людини.....	116
6. Вентиляція. Класифікація видів вентиляції.....	117
7. Атестація робочих місць за умовами праці.....	118
Тема 7. Освітлення робочих місць і виробничих приміщень. Шум, вібрація, їх дія на організм людини.....	120
1. Освітлення. Види освітлення.....	120
2. Шум, нормування, дія на організм.....	124
3. Вібрація, нормування, дія на організм.....	126
Тема 8. Електромагнітні та іонізуючі випромінювання.....	128

1. Електромагнітне випромінювання.....	128
1.1. Інфрачервоні випромінювання. Нормування, дія на організм.....	131
1.2. Ультрафіолетове випромінювання. Нормування, дія на організм...	133
2. Іонізуюче випромінювання.....	134
2.1. Дози іонізуючого випромінювання.....	136
2.2. Дія іонізуючого випромінювання на організм людини.....	136
2.3. Заходи захисту від іонізуючого випромінювання.....	140
Тема 9. Електробезпека.....	141
1. Дії електричного струму на організм людини.....	141
2. Види ураження людини електричним струмом.....	143
3. Електричний опір людини.....	146
4. Основні чинники, що визначають результат ураження людини електричним струмом.....	147
5. Умови ураження людей електричним струмом.....	150
6. Класифікація приміщень за ступенем небезпеки ураження людини електричним струмом.....	151
7. Захист людини від ураження в аварійних режимах.....	153
8. Техніка безпеки при користуванні електроприладами.....	158
8.1. Правила поведінки на підприємстві при користуванні електроприладами.....	158
8.2. Дії працюючих при ураженні електричним струмом.....	159
Тема 10. Основи пожежної безпеки.....	161
1. Основні нормативні акти і поняття з пожежної безпеки. Аналіз пожеж на Україні.....	161
2. Комплекс заходів та засобів щодо забезпечення пожежної безпеки об'єкта.....	165
3. Пожежонебезпечні властивості матеріалів і речовин.....	171
4. Вибухонебезпечність об'єктів і приміщень.....	175
5. Заходи та способи гасіння пожеж.....	177
6. Пожежна безпека у навчальних закладах.....	186
7. Завдання та види пожежної охорони.....	191
Змістовий модуль 3. Безпека життєдіяльності.....	192
Тема 11. Категорійно-понятійний апарат з безпеки життєдіяльності, таксономія небезпек. Ризик як кількісна оцінка небезпек.....	192
1. Модель життєдіяльності людини.....	193
2. Основні поняття та визначення у безпеці життєдіяльності.....	194
3. Методологічні основи безпеки життєдіяльності.....	196
4. Таксономія, ідентифікація та квантифікація небезпек. Види небезпек.....	197
5. Класифікація надзвичайних ситуацій.....	201
6. Ризик як кількісна оцінка небезпек.....	204

Тема 12. Природні загрози та характер їх проявів і дії на людей, тварин, рослин, об'єкти економіки.....	207
1. Класифікація стихійних лих.....	207
2. Абіотичні небезпеки.....	209
2.1. Геологічні процеси і явища.....	209
2.2. Метеорологічні процеси і явища.....	219
2.3. Гідрологічні процеси і явища.....	220
2.4. Природні пожежі.....	222
3. Біотичні небезпеки.....	224
3.1. Патогенні мікроорганізми.....	224
3.2. Отруйні рослини.....	227
3.3. Небезпечні тварини.....	230
Тема 13. Техногенні небезпеки та їхні наслідки.....	234
1. Техногенні небезпеки та їх вражаючі фактори.....	234
2. Промислові аварії, катастрофи та їхні наслідки.....	236
2.1. Аварії з витоком сильнодіючих отруйних речовин.....	237
2.2. Аварії з викидом радіоактивних речовин.....	238
2.3. Аварії на транспорті.....	251
2.4. Пожежі та вибухи.....	259
3. Вимоги до транспортування небезпечних речовин.....	261
4. Класифікація небезпечних хімічних речовин.....	263
Тема 14. Соціально-політичні небезпеки, їхні види та характеристики. Соціальні та психологічні фактори ризику. Поведінкові реакції населення у НС.....	278
1. Глобальні проблеми людства.....	279
1.1. Політичні проблеми.....	280
1.2. Проблеми народонаселення.....	282
1.3. Екологічні проблеми.....	284
1.4. Деградація земель.....	285
1.5. Економічні проблеми.....	285
1.6. Соціальні проблеми.....	288
1.7. Сучасні інформаційні технології та безпека життєдіяльності людини.....	291
2. Соціальні фактори, що впливають на життя та здоров'я людини....	294
3. Психологічна надійність людини та її роль у забезпеченні безпеки.....	300
Список рекомендованої літератури.....	308

ВСТУП

Проблема захисту людини від небезпек актуальна з часів появи людства на Землі. Людська цивілізація досягає все більшої могутності, а проблема безпеки її існування стає все більш гострою.

Статистика свідчить про те, що рівень смертності, травматизму, аварій і катастроф в Україні набагато перевищує аналогічні показники розвинутих країн. Традиційний аналіз основних причин травматизму свідчить про низький рівень організації виробництва, трудової та виробничої дисципліни, порушення вимог нормативних актів з охорони праці, а також про низький рівень знань з охорони праці.

В останні роки спостерігається зниження рівня травматизму та загибелі людей на виробництві, проте загальний рівень каліцтва та смертності людей працездатного віку зростає. За темпами вимирання людей Україна входить в першу десятку країн світу, а дитяча смертність в ній найвища в Європі. У такій ситуації зрозумілим є те, що кожна людина і безперечно людина з вищою освітою повинна усвідомлювати важливість питань безпеки життєдіяльності та охорони праці.

«Охорона праці та безпека життєдіяльності» – це інтегрована дисципліна гуманітарно-технічного спрямування, яка узагальнює дані відповідної науково-практичної діяльності. Підготовка студентів у рамках цієї навчальної дисципліни містить теоретичні питання, спрямовані передусім на формування світогляду, вироблення ідеології поведінки і забезпечує майбутніх спеціалістів важливим інструментом не лише щоденного безпечного контактування з навколишнім світом, а й готує до майстерного (безпечного) виконання технологічних процесів самого різного рівня складності.

Для педагогічних вищих навчальних закладів вивчення даного курсу особливо важливе, оскільки в наказі Міністерства освіти і науки України від 26 грудня 2017 року №1669 «Положення про організацію роботи з охорони праці та безпеки життєдіяльності учасників освітнього процесу в установах і закладах освіти» зазначено, щовчитель повинен: «відповідати за збереження життя і здоров'я здобувачів освіти (учнів, вихованців, слухачів) під час освітнього процесу;

– забезпечувати проведення освітнього процесу (що регламентується законодавчими та нормативно-правовими актами з питань охорони праці, безпеки життєдіяльності);

- організовувати вивчення здобувачами освіти правил і норм з охорони праці, безпеки життєдіяльності;
- проводити інструктажі із здобувачами освіти (з охорони праці під час проведення трудового навчання і виробничої практики відповідно до Типового положення; з безпеки життєдіяльності під час проведення навчальних занять, позакласних, позашкільних заходів);
- здійснювати контроль за виконанням здобувачами освіти правил (інструкцій) з безпеки;
- проводити профілактичну роботу щодо запобігання травматизму серед здобувачів освіти під час освітнього процесу;
- проводити профілактичну роботу серед здобувачів освіти щодо вимог особистої безпеки у побуті;
- вживати заходів, якщо стався нещасний випадок під час освітнього процесу».

Таким чином, у структурно-логічній схемі підготовки вчителів, необхідно приділяти належну увагу вивченню дисциплін «Основи охорони праці» та «Безпека життєдіяльності».

Тому метою вивчення курсу є формування у студентів відповідальності за особисту та колективну безпеку, усвідомлення необхідності обов'язкового виконання в повному обсязі всіх заходів гарантування безпеки праці на робочих місцях.

Завдання вивчення дисципліни полягає у набутті студентами компетенцій ефективно вирішувати завдання професійної діяльності з обов'язковим урахуванням вимог охорони праці та гарантування збереження життя, здоров'я та працездатності працівників у різних сферах професійної діяльності.

Безпека життєдіяльності, як навчальна дисципліна, не вирішує спеціальних проблем безпеки, а забезпечує загальну освіту в галузі безпеки, що є науково-методичним фундаментом для всіх без винятку спеціальних дисциплін з безпеки. Підготовка студентів у рамках цього курсу містить теоретичні питання, спрямовані передусім на формування світогляду, вироблення ідеології поведінки, і забезпечує майбутніх спеціалістів важливим інструментом не лише щоденного безпечного контактування з навколишнім світом, а й готує до майстерного виконання різної складності технологічних процесів.

Навчально-методичний посібник підготовлено у відповідності до Типових навчальних програм нормативних дисциплін «Основи охорони праці» та «Безпека життєдіяльності».

Змістовий модуль 1. Охорона праці як категорія Тема 1. Правові та організаційні основи охорони праці.

Законодавча та нормативна база України про охорону праці.

1. Сучасний стан охорони праці в Україні та за кордоном.
2. Предмет, місце і значення курсу взаємозв'язок з іншими дисциплінами. Завдання та структура курсу «Основи охорони праці».
3. Основні терміни та визначення в галузі охорони праці.
4. Законодавча та нормативна база України про охорону праці.
5. Стандартизація і нормативно-технічна документація з питань охорони праці.
6. Гарантії прав працівників на охорону праці, пільги і компенсації за важкі та шкідливі умови праці.
7. Охорона праці жінок, неповнолітніх, інвалідів.
8. Відповідальність за порушення законодавства про охорону праці.

1. Сучасний стан охорони праці в Україні та за кордоном

Сучасні виробничі процеси характеризуються наявністю великої кількості різноманітних небезпечних для людей та довкілля чинників, складними технологічними системами із значною кількістю рухомих елементів, високими рівнями загазованості, пилу, шуму тощо. Навіть звичайна праця в офісі, в бухгалтерії або у науковому відділі вже стає небезпечною для здоров'я працівника, тому що при цьому використовуються персональні комп'ютери, факси, ксерокси та інші прилади, без яких сучасна професійна діяльність неможлива, але всі вони мають високо небезпечні компоненти, які у відповідних умовах впливають на людину негативно.

У вищому навчальному закладі готують до майбутньої професійної діяльності фахівців, керівників виробничих колективів. Від якості їхньої підготовки в найближчому майбутньому буде залежати безпека виробництва та виробничої діяльності багатьох людей. Відповідальність за доручену справу вимагає від фахівця, і особливо від керівника, високоякісних знань в галузі, пов'язаною із забезпеченням комфортних, безпечних та нешкідливих умов праці. Необхідною умовою запобігання виробничим травмам і аваріям є розробка заходів з охорони праці, що попереджують дію на працівників на робочих місцях небезпечних та шкідливих виробничих факторів, ліквідують умови, при яких вони можуть діяти на людей, а також зменшують ризик можливих небезпечних дій самих працівників.

Рівень травматизму в Україні залишається високим і в 2–3 рази, а в окремих сферах діяльності людини і більше, перевищує середньостатистичній у країнах Євросоюзу. Тому стан охорони праці в Україні не можна признати задовільним.

Загальна статистика нещасних і смертельних випадків у світі за даними міжнародної організації праці має наступний характер:

- близько 125 млн. людей за рік травмується на виробництві;
- кожні 3 хвилини гине одна людина;
- кожні 2 секунди травмується 8 осіб;

У країнах Євросоюзу:

- 10 млн. осіб на рік потерпають від нещасних випадків та профзахворювань;
- 8000 осіб щороку гине на виробництві.

В Україні:

- 80 - 85 осіб травмується щоденно на виробництві;
- з них до 10% стають інвалідами і до 2% гине.

Аналіз причин виникнення нещасних випадків показує, що з них:

- 70% мають організаційний характер;
- 20% припадає на технічні причини;
- 10% становлять причини психофізіологічного характеру.

Організаційні причини:

- порушення трудової та виробничої дисципліни;
- незадовільна організація робочих місць і безпечного виконання робіт;
- порушення технологічної дисципліни тощо.

Технічні причини:

- незадовільний технічний стан виробничих об'єктів і засобів виробництва;
- недосконалість, невідповідність вимогам безпеки технологічного процесу;
- конструктивні недоліки, тощо.

Психофізіологічні причини:

- алкогольне, наркотичне сп'яніння;
- токсикологічне отруєння;
- безвідповідальне ставлення керівників виробництва та безпосередніх виконавців до вимог ОП;
- протиправні дії інших осіб.

У результаті нещасних випадків країна, крім іншого, несе значні матеріальні збитки. На 01.01.2018р. надано соціальних послуг і виплачено страхових виплат потерпілим на суму 2113,3 млн. грн. У зв'язку зі стійкою втратою професійної працездатності одноразову

допомогу отримали 16090 потерпілих, тобто біля 244 млн. грн. Ця цифра не включає вартість росту, навчання і підготовки до самостійної роботи людини, яка коштує:

- у США від 120 до 400 тисяч доларів;
- в Україні 56 - 200 тисяч гривень.

Виконання вимог з охорони праці за даними досліджень багатьох авторів дозволяє у значній мірі підвищити економічні показники виробництва, а саме:

- підвищити продуктивність праці як наслідок впровадження заходів з покращання умов праці – на 15-20%, раціональної організації робочого місця – на 21%, використання функціональної музики – на 12-14%, естетичного фарбування приміщень – на 25%, зниження виробничого шуму – до 20%;

- знизити простої на робочому місці на 20-40% як наслідок зниження комплексної дії на людину кількох НШВФ;

- знизити витрати робочого часу внаслідок зниження тимчасової непрацездатності до 10% тощо.

2. Предмет, місце і значення курсу «ОП та БЖД» взаємозв'язок з іншими дисциплінами

Вивчення факторів виробничого середовища, організаційно-технічних і санітарно-гігієнічних умов, у яких відбувається трудова діяльність людини, а також системи правових заходів з виконання правил техніки безпеки, виробничої санітарії та охорони праці – є предметом курсу «Основи охорони праці».

Розглядаючи «Основи охорони праці» як наукову дисципліну, слід визначити, що вона виникла і сформувалася на стику наук про працю і наук про людину.

Наука про охорону праці тісно пов'язана з іншими науками, вона широко використовує найновіші досягнення науки і техніки, базується на теоретичних розробках з фізики, хімії, математики, медицини, економіки та інших наук.

Важливе місце в розробці питань охорони праці займають такі наукові дисципліни, як ергономіка, інженерна психологія і фізіологія праці, технічна естетика.

Для визначення на науковій основі методів і шляхів поліпшення й оздоровлення умов праці на виробництві, забезпечення правильного ритму праці, режиму праці й відпочинку, необхідно приховувати вимоги психології і фізіології праці людини (вивчення працездатності людини, пов'язаної з втомою, нервовою напругою, монотонністю праці та ін.).

Технічна естетика вивчає закономірності художнього проектування виробничих приміщень і обладнання.

Охорона праці, працюючих в умовах інтенсивного переозброєння виробництва на базі комплексної автоматизації та механізації, може бути забезпечена лише за всебічного врахування можливостей людини в трудовому процесі. В правильному розв'язанні цих завдань істотну роль відіграє ергономіка.

Ергономіка вивчає проблеми оптимального розподілу й узгодження функцій між людиною і машиною, обумовлює оптимальні вимоги до засобів і умов діяльності, розробляє методи їх урахування при створенні і експлуатації техніки. Раціональне поєднання можливостей людини і характеристик машини та відповідний розподіл функцій усередині системи істотно підвищують її ефективність і обумовлюють оптимальне використання людиною технічних засобів у відповідності з їх призначенням.

Взаємодія людини і техніки в системі виробництва (система людина – машина – виробниче середовище) має розглядатися під час проектування й створення безпечних умов праці, вирішення завдань оптимізації. Це і є предметом ергономіки. В період широкого застосування нової техніки в усіх галузях народного господарства проблема оптимізації взаємовідносин людини з машиною і виробничим середовищем стала однією з головних.

Слід наголосити, що умови праці як система елементів та факторів вивчаються, аналізуються, оцінюються в різних галузях науки. Це, передусім, такі наукові дисципліни, як техніка безпеки, технологія виробництва, виробнича санітарія, фізіологія праці, ергономіка, охорона праці, технічна естетика, культура виробництва, організація виробництва та праці, гігієна праці, економіка праці, соціологія, управління виробництвом, безпека життєдіяльності та ін.

В конкретних дослідженнях охорона праці як наука базується на таких загальнонаукових підходах: комплексності, системності, особистісному гуманізмі, єдності наукового дослідження і практики організації трудової діяльності з урахуванням людського фактора.

Комплексний підхід до охорони праці передбачає врахування організаційних, економічних, соціальних, психологічних, технічних, правових та інших аспектів управління в їх сукупності і взаємозв'язку.

Системний підхід відображає взаємозв'язки між окремими аспектами охорони праці і виражається в розробці кінцевої мети, визначенні шляхів її досягнення, створенні відповідного механізму управління, який забезпечує комплексне планування, організацію та стимулювання роботи з охорони праці.

Системний підхід до вивчення основ охорони праці передбачає застосування різних методів дослідження і, зокрема, фізіологічних, психологічних, статистичних, математичних, соціологічних тощо.

Методологічною основою курсу є аналіз умов праці, технологічних процесів, виробничого обладнання, робочих місць, трудових операцій, організації виробництва з метою виявлення шкідливих і небезпечних факторів, виникнення можливих аварійних ситуацій та визначення заходів з поліпшення умов праці.

Головна мета курсу – надати майбутнім фахівцям знання основ охорони праці, реалізація яких на практиці сприятиме поліпшенню умов праці, піднесенню її продуктивності, запобіганню професійним захворюванням, виробничому травматизму тощо.

Основним завданням охорони праці є гуманізація праці. Під гуманізацією праці розуміють профілактику перевтоми, професійних захворювань, запобігання виробничому травматизму, підвищення змістовності праці, створення умов для всебічного розвитку особистості.

Завданнями охорони праці є також:

- віднаходження оптимальних співвідношень між річними факторами виробничого середовища;
- запровадження норм граничне допустимих рівнів шкідливих виробничих факторів, визначення ступеня шкідливості і небезпечності праці;
- розробка та планування заходів з поліпшення умов праці;
- забезпечення безпеки виконання робіт працівником;
- впровадження технічних засобів і заходів з боротьби з травматизмом і профзахворюваннями;
- розробка методів оцінки соціальної та економічної ефективності заходів з удосконалення умов та охорони праці.

3. Основні терміни та визначення в галузі охорони праці

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

Виробнича санітарія – система організаційних і технічних заходів і засобів, які виключають або зменшують вплив на працюючих шкідливих виробничих факторів.

Техніка безпеки – система організаційних і технічних заходів і засобів, які виключають вплив на працюючих небезпечних виробничих факторів.

Безпека праці – це стан умов праці, при якому виключається вплив на працюючих шкідливих і небезпечних виробничих факторів.

Умови праці – сукупність факторів виробничого середовища і трудового процесу, які впливають на здоров'я і працездатність людини в процесі її трудової діяльності.

Пожежна безпека – стан об'єкта, при якому виключається можливість пожежі або при її виникненні забезпечуються умови для її локалізації, ліквідації, захисту людей і матеріальних цінностей.

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

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

Шкідливий виробничий фактор – виробничий фактор, вплив якого може призвести до погіршення стану здоров'я, зниження працездатності працівника.

Небезпечний виробничий фактор – виробничий фактор, дія якого за певних умов може призвести до травм або іншого раптового погіршення здоров'я працівника.

4. Законодавча та нормативна база України про охорону праці.

Законодавчі та інші нормативно-правові акти з охорони праці встановлюють, регламентують та регулюють державні вимоги щодо забезпечення безпечних і нешкідливих умов праці, сприяють створенню та ефективному функціонуванню чіткої системи управління охороною праці на підприємстві, в галузі, в регіоні і державі в цілому, забезпеченню на кожному робочому місці безпечних і нешкідливих умов праці, встановлення правил безпечного виконання робіт і поведінки працівників на території підприємства, у виробничих приміщеннях, на будівельних майданчиках, на інших робочих місцях.

В перші роки становлення України як незалежної держави (1991-1995 роки) була практично сформована національна законодавча база охорони праці. У цей час був прийнятий Закон України «Про охорону праці» (зараз він діє в новій редакції 2002 року), внесено зміни і доповнення до Кодексу законів про працю України, прийнято постанову Кабінету міністрів України «Про створення Національної Ради з питань безпечної життєдіяльності населення», створено службу державного нагляду за охороною праці, впроваджені інші заходи та прийнято цілий комплекс нормативно-правових документів, які

утворили базу для подальшої розбудови загальнодержавної системи управління охороною праці в Україні. Вперше за історію існування української держави працівники отримали дієві державні гарантії захисту свого здоров'я та життя під час праці на виробництві.

В сучасний момент, на початку нового тисячоліття кропітка робота з удосконалення нормативно-правової бази охорони праці та її організаційних засад в Україні набуває подальшого розвитку.

За останні роки було видано нові нормативні документи з питань безпеки праці, розроблено Концепцію розвитку охорони праці в Україні, прийнято новий Закон України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві і професійного захворювання, які призводять до втрати працездатності», також відбулися інші зміни, які потребують внесення їх до питань, необхідних для вивчення у вищому навчальному закладі.

Законодавство України про охорону праці являє собою систему взаємопов'язаних нормативних актів, що регулюють відносини в галузі реалізації державної політики щодо правових, соціально-економічних, організаційно-технічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці.

Законодавство України про охорону праці складається із загальних законів:

- Конституції України,
- Кодексу законів про працю,
- Закон «Про охорону праці»,
- Закон «Про пожежну безпеку»,
- Закон «Про охорону здоров'я»,
- Закон «Про охорону навколишнього природного середовища»,
- Закон «Про колективні договори і угоди»,
- Закон «Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку»,
- Закон «Про дорожній рух»,
- Закон «Про поведження з радіоактивними відходами»,
- Кримінальний кодекс України.

Розглядаючи правове і нормативне регулювання охорони праці, слід знати, що загальними законами України, що визначають основні положення з охорони праці, є Конституція України, Кодекс законів про працю та Закон України «Про охорону праці».

Основним законом, що гарантує права громадян на безпечні та нешкідливі умови праці є *Конституція України*. Реалізація цих прав здійснюється через виконання вимог, викладених у законодавчих актах.

Кодекс законів про працю (КЗпП) України визначає правові засади і гарантії здійснення громадянами України права розпоряджатися своїми здібностями до продуктивної і творчої праці, регулює трудові відносини працівників усіх підприємств, установ незалежно від форм власності, виду діяльності і галузевої належності.

Розглядаючи Кодекс законів про працю, слід визначити, що правове регулювання охорони праці не обмежується тільки главою XI «Охорона праці». Норми щодо охорони праці містяться в багатьох статтях інших глав *КЗпП* України, таких як «Трудовий договір», «Робочий час», «Час відпочинку», «Праця жінок», «Праця молоді», «Професійні спілки», «Нагляд і контроль за додержанням законодавства про працю».

Закон України «*Про підприємства в Україні*» (ст. 25) визначає, що підприємство зобов'язано забезпечити всім працівникам на ньому безпечні та нешкідливі умови праці і несе відповідальність у встановленому законодавством порядку за шкоду, заподіяну їх здоров'ю та працездатності.

Законом України «*Про колективні договори і угоди*» (ст. 7) передбачено, що у колективному договорі встановлюються взаємні зобов'язання сторін щодо охорони праці, а ст. 8 визначає, що в угодах на державному, галузевому та регіональному рівнях регулюються основні принципи та норми реалізації соціально-економічної політики, зокрема щодо умов охорони праці.

14 жовтня 1992 р. Верховна Рада України прийняла закон «Про охорону праці», дія якого розповсюджується на всі підприємства, установи та організації незалежно від форм власності та видів їх діяльності.

21 листопада 2002 року Верховна рада України прийняла Закон України «*Про внесення змін до Закону України «Про охорону праці*». Він визначає основні положення щодо реалізації конституційного права громадян на охорону їхнього життя і здоров'я в процесі трудової діяльності, регулює за участю відповідних державних органів відносини між власником підприємства, установи і організації або уповноваженим ним органом і працівником з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища та встановлює єдиний порядок організації охорони праці в Україні.

Законові «Про охорону праці» притаманні численні нововведення, такі як:

- впровадження економічних методів управління охороною праці на зміну адміністративно-командним;

- застосування ряду додаткових штрафних санкцій, а також пільг щодо оподаткування;
- створення чіткої системи органів державного управління і нагляду за охороною праці та системи організації цієї роботи безпосередньо на підприємствах, в установах і організаціях незалежно від форм власності;
- суттєве розширення прав і соціальних гарантій працівників, насамперед осіб, які потерпіли від нещасного випадку на виробництві або професійного захворювання, та сімей загиблих;
- визначення місця й ролі колективного договору підприємства у виконанні завдань щодо поліпшення умов і безпеки праці, забезпечення встановлених законом прав і соціальних гарантій працівників, у тому числі на пільги й компенсації;
- визначення правового статусу служб охорони праці на підприємствах і в органах державного управління всіх рівнів;
- забезпечення навчання населення з питань охорони праці;
- запровадження спеціального курсу «Охорона праці» в усіх навчальних закладах системи освіти України, започаткування підготовки фахівців з охорони праці у вищих технічних навчальних закладах;
- забезпечення активної участі профспілок та інших громадських формувань, широких кіл трудящих у вирішенні проблем охорони праці;
- створення необхідних передумов для започаткування нових громадських інститутів і можливості обрання комісій з охорони праці підприємства та уповноважених трудового колективу з цих питань тощо.

В законі враховано основні вимоги конвенцій і рекомендацій Міжнародної Організації Праці щодо безпеки і гігієни праці та виробничого середовища, регулювання відносин охорони праці в передових країнах, досвід охорони праці в Україні в попередні роки.

Розглядаючи закон України «Про охорону праці», слід наголосити, що він визначає соціально-економічні, організаційно-технічні, санітарно-гігієнічні та лікувально-профілактичні заходи з охорони праці. Слід знати, що передбачають ці заходи.

Соціально-економічними заходами щодо охорони праці передбачаються економічні методи управління охороною праці:

- створення державного, регіонального та галузевого фондів охорони праці та фонду охорони праці на підприємстві;
- обов'язкове соціальне страхування працівників власником підприємства від нещасних випадків та професійних захворювань;

- збереження середнього заробітку за працівником за період простою в разі відмови працівника від дорученої роботи, якщо створилася виробнича ситуація, небезпечна для життя чи здоров'я його самого, або для людей, які його оточують;
- виплата вихідної допомоги при розриві трудового договору за власним бажанням, якщо власник не виконує вимог законодавства або умов колективного договору з питань охорони праці;
- безплатне забезпечення лікувально-профілактичним харчуванням та інші пільги і компенсації працівникам, що зайняті на роботах з важкими та шкідливими умовами;
- безплатна видача працівникам спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту на роботах із шкідливими і небезпечними умовами;
- відшкодування власником шкоди у зв'язку з каліцтвом та іншим ушкодженням здоров'я (або його сім'ї в разі смерті потерпілого), пов'язаним з виконанням трудових обов'язків, а також моральної шкоди.

Організаційно-технічні заходи і засоби щодо охорони праці, покликані забезпечити такий рівень організації праці на підприємстві та такі технічні рішення з охорони праці для всього технологічного процесу, окремого обладнання, інструментів, які виключали б вплив на працівників небезпечних виробничих факторів, а також виключали чи зменшували до допустимих нормативних значень вплив на працівників шкідливих виробничих факторів.

Організаційними заходами охорони праці є: правильний вишкіл працівників, чітке та своєчасне проведення інструктажів та контролю знань з охорони праці, правильне планування робочих місць, правильна організація праці, дотримання встановленого ходу технологічного процесу, задовільний стан засобів колективного та індивідуального захисту.

Технологічними (інженерними) заходами і засобами охорони праці є: застосування технічного досконалого та справного обладнання, інструментів і пристроїв, транспортних засобів та засобів колективного захисту (огорожень, запобіжних пристроїв, блокування, сигналізації, системи дистанційного управління, спеціальних засобів).

Санітарно-гігієнічні заходи з охорони праці передбачають дослідження впливу виробничих чинників на людину та встановлення допустимих значень цих факторів на робочих місцях, визначення фактичних значень конкретних параметрів виробничих чинників на робочих місцях, а також визначення відповідності умов на робочих місцях вимогам нормативних документів.

Лікувально-профілактичні заходи з охорони праці передбачають відповідні попередній та періодичні медичні огляди працівників, переведення працівників на легшу роботу за станом здоров'я, безплатне забезпечення лікувально-профілактичним харчуванням працівників на роботах з важкими і шкідливими умовами праці, відшкодування потерпілому працівникові витрат на лікування, особливі вимоги з охорони праці жінок, неповнолітніх та інвалідів.

Спеціальними законодавчими актами є міжгалузеві та галузеві акти про охорону праці.

Державні міжгалузеві та галузеві нормативні акти про охорону праці – це правила, стандарти, норми, положення, інструкції та інші документи, яким надано чинність правових норм, обов'язкових для виконання.

Пояснення законодавчих актів з охорони праці дано в збірнику «Науково-практичний коментар до Закону України «Про охорону праці»».

5. Стандартизація і нормативно – технічна документація з питань охорони праці

Слід знати, що крім законодавчих актів України, правові відносини у сфері охорони праці регулюються підзаконними нормативними актами: Указами і розпорядженнями Президента України, рішенням уряду України, нормативними актами міністерств та інших центральних органів державної виконавчої влади.

Повний перелік чинних в Україні нормативних документів з охорони праці наведено в «Державному реєстрі міжгалузевих та галузевих актів про охорону праці», який діє з 1995 року. Він включає 2000 нормативних актів (правил, норм, положень, інструкцій тощо), а також 350 міждержавних стандартів безпеки праці (ГОСТ ССБТ) і близько 40 державних стандартів України (ДСТУ).

Міжнародний досвід свідчить, що законодавство про охорону праці регулярно переглядається, розвивається й удосконалюється під впливом чинників політичного, економічного, соціального і технічного характеру, що постійно змінюються.

Триває створення всеохоплюючої правової основи для роботи з охорони праці і в Україні.

Розроблено проект Закону «Про об'єкти підвищеної небезпеки». Цим законопроектом вимоги промислової безпеки встановлюються для всіх стадій функціонування небезпечного промислового об'єкта, починаючи з його проектування і закінчуючи виведенням з

Приклад кодування для міжгалузевих нормативних актів:

ДНАОП 0. 00 – 3. 05 – 97 назва документа

Скорочена назва нормативного акту	Державні органи, які затвердили нормативний акт	Вид державних нормативних актів	Порядковий номер нормативного акту (в межах даного виду)	Рік затвердження
-----------------------------------	---	---------------------------------	--	------------------

Шифр державних органів:	Вид державних нормативних актів:
0.00 – Держнаглядохоронпраці	1 – Правила
0.01 – Пожежна безпека (МНС)	2 – Стандарти
0.02 – Безпека руху (МВС)	3 – Норми
0.03 – Міністерство охорони здоров'я	4 – Положення, статuti
0.04 – Держатомнагляд	5 – Інструкції, керівництва, вказівки
0.05 – Міністерство праці України	6 – Рекомендації, вимоги
0.06 – Держстандарт	7 – Технічні умови безпеки
0.07 – Мінбудархітектура	8 – Переліки, інші.

Приклад кодування для галузевих нормативних актів:

НАОП 1. 8. 10 – 1. 21 – 97 назва документа

Скорочена назва нормативного акту	Група відповідно до класифікатора галузей народного господарства	Вид нормативного акту	Порядковий номер нормативного акту (в межах даного виду)	Рік затвердження
-----------------------------------	--	-----------------------	--	------------------

експлуатації. З досвіду інших держав, у законопроекті передбачається декларування безпеки для підприємств, що мають небезпечні промислові об'єкти. Мета декларації – примусити працедавця оцінити наявні небезпеки та ризик їх проявів, скласти сценарій можливого розвитку аварійних подій і їх наслідків, зіставити наявні засоби захисту з необхідними й визначити план своїх дій щодо зниження небезпеки об'єктів. Перелік промислових об'єктів, що підлягають декларуванню, щорічно визначатиметься спільним наказом Міністерства з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи і Департаменту державного нагляду за додержанням законодавства про працю. До нього ввійдуть насамперед хімічні підприємства, нафтобази, аміачно-холодильні установки та ін.

Щоб надати нормативно-правовому забезпеченню охорони праці планомірного характеру Національний науково-дослідний інститут охорони праці розпочав розробку концепції вдосконалення законодавства про охорону праці. На її основі передбачається розробка довготривалої програми створення нормативних актів, що регламентують не лише питання безпеки та умов праці, а й інші аспекти соціального захисту людини в процесі її трудової діяльності.

Особливе значення набуває міжнародне співробітництво з охорони праці.

Міжнародне співробітництво полягає у вивченні, узагальненні та впровадженні світового досвіду з організації охорони праці; у виконанні міжнародних договорів і угод з охорони праці; у проведенні та участі в наукових чи науково-практичних конференціях та семінарах з охорони праці.

Важливими міжнародними актами з питань охорони праці є міжнародні угоди, до яких приєдналась Україна у встановленому порядку.

Значне місце серед міжнародних договорів, якими регулюються трудові відносини, належить конвенціям Міжнародної Організації Праці (МОП).

Законотворча діяльність МОП полягає в розробці та реалізації конвенцій і рекомендацій МОП, які відповідали б умовам праці, що постійно змінюються.

Конкретні напрямки діяльності МОП з охорони праці – це викорінення дитячої праці, запобігання нещасним випадкам на виробництві, забезпечення роботи без аварій на хімічних підприємствах, рівності щодо умов праці різних категорій працівників, досвід створення безпечних умов у різних країнах тощо.

Слід визнати, що значна частина конвенцій МОП стосується питань охорони праці. Це, зокрема, такі конвенції, як № 115 – про захист працівників від іонізуючої радіації, № 120 – про гігієну праці в торгівлі та установах, № 32 – про захист працівників від нещасних випадків на завантаженні чи розвантаженні суден, № 119 – про забезпечення машин захисними пристроями та ін.

6. Особливості охорони праці жінок і молоді

Розглядаючи правові аспекти охорони праці, особливу увагу слід звернути на охорону праці жінок і неповнолітніх. За даними статистики, на важких ручних роботах у промисловості кількість жінок становить 20%, а в будівництві – понад 25% працівників. У цехах із важкими та шкідливими (і навіть з особливо важкими і шкідливими) умовами праці жінок понад 30%. І незважаючи на те, що існує Перелік, де заборонені для жінок ті види праці, що шкідливі для їхнього здоров'я і здоров'я майбутніх дітей, кількість жінок, що працюють у важких і шкідливих умовах, знижується вкрай повільно.

Перелік важких робіт із шкідливими і небезпечними умовами праці (понад 500 видів робіт у різноманітних галузях виробництва), на

яких забороняється застосовувати працю жінок, затверджено наказом Міністерства охорони здоров'я України від 29 грудня 1993р. №256.

Важкими умовами праці можна пояснити збільшення в жінок кількості захворювань, що призводять до безплідності, несприятливого перебігу вагітності. Зростає дитяча і материнська смертність.

Санітарні правила і норми визначають обов'язкові гігієнічні вимоги до виробничих процесів, устаткування, робочих місць, трудового процесу, виробничого середовища і санітарно-побутового забезпечення працівниць з метою охорони їхнього здоров'я і поширюються на підприємства, установи й організації всіх форм власності, незалежно від сфери діяльності і відомчої підпорядкованості, у яких застосовується праця жінок.

Метою документа є запобігання негативним наслідкам застосування праці жінок на виробництві, створення безпечних умов праці з урахуванням анатомо-фізіологічних особливостей жіночого організму, збереження здоров'я працівниць.

Для практично здорових жінок на всіх підприємствах повинні надаватися робочі місця з припустимими умовами праці, що характеризуються такими чинниками середовища і трудового процесу, що не перевищують встановлених гігієнічних нормативів для робочих місць, а можливі зміни функціонального стану організму зникають під час регламентованого відпочинку і не повинні мати несприятливого впливу в найближчому і віддаленому періоді на стан здоров'я працівниць. Присутність на робочому місці хімічних речовин 1 і 2 класів небезпеки, патогенних мікроорганізмів, а також речовин, що їм притаманні алергічна, канцерогенна, мутагенна дії, є протипоказаними для праці жінок дітородного віку.

Відповідно до ст. 174 КЗпП не можна допускати жінок до таких видів роботи, навіть якщо жінка наполягає на виконанні цих робіт:

- роботи з важкими умовами праці;
- роботи зі шкідливими умовами праці;
- підземні роботи (крім нефізичних робіт або із санітарного і побутового обслуговування).

Існують також норми гранично допустимих навантажень для жінок при підйомі і переміщенні важких речей вручну, що встановлені наказом № 241 МОЗ України «Про затвердження Граничних норм підймання і переміщення важких речей жінками» від 10.12.1993 р.

Охорона праці жінок передбачає і надання їм трудових пільг.

Граничні норми підіймання і переміщення важких речей жінками

Характер робіт	Гранично допустима вага вантажу, кг.
Підіймання і переміщення вантажів при чергуванні з іншою роботою (до 2 разів на годину)	10
Підіймання і переміщення вантажів постійно протягом робочої зміни	7
Сумарна вага вантажу, який переміщується протягом кожної години робочої зміни, не повинна перевищувати: з робочої поверхні з підлоги	350 175

Примітка: 1. У вагу вантажу, що переміщується, включається вага тари і упаковки.

2. При переміщенні вантажу на візках або у контейнерах докладені зусилля не повинні перевищувати 10 кг.

3. Рівнем робочої поверхні вважається робочий рівень конвеєра, стола, верстата тощо згідно з ГОСТами 12.2.032-78 та 12.2.033-78.

Забороняється залучати жінок до робіт, які пов'язані з постійним, протягом робочої зміни, переміщенням вантажів масою понад 7 кг. Дозволяється виконання робіт з піднімання, переміщення вантажів масою, яка перевищує 7 кг, але не більше 10 кг, при чергуванні з іншою роботою (до двох разів на годину). Причому в обох випадках сумарна маса вантажу, який переміщується протягом кожної години робочої зміни, не повинна перевищувати з робочої поверхні – 350 кг, а з підлоги – 175 кг.

Забороняється використовувати жіночу працю в нічний час і надурочно. Щоправда сучасне законодавство вже дозволяє залучати жінок до роботи в нічний час, але тимчасово й лише в тих галузях, де це необхідно.

Особливе становище у вагітних жінок і жінок, які мають дітей до трьох років – законодавство категорично забороняє залучати їх на нічну і понаднормову працю, роботу без вихідних днів, а також відправляти у відрядження.

Законодавство з охорони праці особливу увагу звертає і на застосування за необхідності праці неповнолітніх.

Перелік важких робіт і робіт із шкідливими і небезпечними умовами праці, на яких забороняється застосування праці неповнолітніх, затверджено наказом Міністерства охорони здоров'я України від 22.03.1996 р. №59 Цей перелік поширюється як на

підземні роботи, так і на інші роботи із шкідливими та небезпечними умовами праці.

Для неповнолітніх віком до 16 років гранична норма ваги вантажу становить 11.2 кг для юнаків, 5.6 кг для дівчат, для неповнолітніх віком від 17 до 18 років встановлено такі норми перенесення і пересування важких речей на кожного окремого працівника: для неповнолітніх чоловічої статі – 12,6 кг, жіночої – 6,3 кг.

8. Відповідальність за порушення законодавства про охорону праці

Слід знати, що за порушення законодавства про охорону праці Законом України «Про охорону праці» визначена відповідальність.

Виділяють різні **види відповідальності**: дисциплінарна, адміністративна, матеріальна, кримінальна. Передбачена відповідальність як підприємств, так і самих працівників.

Дисциплінарна відповідальність регулюється Кодексом законів про працю і передбачає такі види покарання, як догана та звільнення.

Адміністративна відповідальність – це відповідальність посадових осіб і працівників перед органами державного нагляду, що полягає у застосуванні до них штрафних санкцій. Умови притягнення до адміністративної відповідальності передбачені Кодексом України про адміністративні правопорушення. Ст. 41 КУпАП передбачає, що порушення вимог законодавчих та інших нормативних актів з охорони праці тягне за собою стягнення штрафу з винних осіб у таких розмірах:

- з працівників – від 2 до 5 неоподатковуваних мінімумів доходів громадян;
- з посадових осіб підприємств, установ, організацій незалежно від форм власності, а також з громадян – власників підприємств або уповноважених ними осіб – від 5 до 10 неоподатковуваних мінімумів доходів громадян.

Контроль і нагляд за дотриманням законодавчих та інших нормативних актів з охорони праці, з безпеки проведення робіт здійснюють органи Департаменту державного нагляду за додержанням законодавства про працю. Державні інспектори цього департаменту розглядають справи про адміністративні правопорушення та накладають адміністративні стягнення. Невиконання законних вимог посадових осіб органів департаменту щодо усунення порушень законодавства про охорону праці або створення перешкод діяльності цих органів, тягне згідно ст. 188 КУпАП накладання штрафу на

працівників у розмірі від 3 до 5 неоподатковуваних мінімумів доходів громадян і на посадових осіб – від 10 до 14.

Законом «Про охорону праці» та Положенням, затвердженим Постановою Кабінету Міністрів України від 17 вересня 1993 р. №754, встановлено відповідальність підприємств, установ, організацій у вигляді штрафу за:

- порушення вимог актів законодавства, правил, норм, інструкцій про охорону праці, які є обов'язковими для виконання;

- невиконання розпоряджень посадових осіб органів державного нагляду за охороною праці з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища. (До зазначених актів належать закони України, декрети, постанови та розпорядження уряду, правила, норми, стандарти, положення, інструкції та інші державні міжгалузеві та галузеві акти про охорону праці).

Ці штрафи накладаються за підсумками комплексної перевірки стану охорони праці на підприємстві посадовими особами Держнаглядохоронпраці (Управління організації наглядової діяльності) в таких розмірах:

- головою Держнаглядохоронпраці – до 2% місячного фонду заробітної плати підприємства, з якого стягується штраф;
- начальниками територіальних управлінь – до 1%;
- начальниками інспекцій – до 0,5%.

Максимальний розмір штрафу, що стягується з підприємства, не може перевищувати 2% місячного фонду зарплати (п. 5 Положення).

Підприємство також сплачує штраф за кожний нещасний випадок на виробництві та кожен випадок професійного захворювання, що сталися з його вини, а саме в разі:

- нещасного випадку, що не призвів до стійкої втрати працездатності працівника в розмірі, визначеному з розрахунку середньомісячного заробітку потерпілого за період його тимчасової непрацездатності;

- нещасного випадку, що призвів до стійкої втрати працездатності, та за професійне захворювання у розмірі, визначеному з розрахунку половини середньомісячного заробітку потерпілого за кожний відсоток втрати ним професійної захворюваності;

- смерті потерпілого у розмірі дворічного заробітку потерпілого (п. 6 Положення).

Якщо встановлено факт приховання нещасного випадку, власник сплачує штраф у десятикратному розмірі

Матеріальною відповідальністю передбачено відшкодування збитків, заподіяних підприємствами працівникам (або членам їхніх сімей), які постраждали від нещасного випадку чи профзахворювання.

Розглядаючи **кримінальну відповідальність**, слід зауважити, що кримінальний Кодекс України передбачає покарання за злочини в галузі охорони праці, передбачені ст.135 «Порушення вимог законодавства про охорону праці» і ст.218-220 («Порушення правил безпеки гірничих робіт», «Порушення правил при проведенні будівельних робіт», «Порушення правил при проведенні будівельних робіт»). Згідно зі ст.135 порушення вимог законодавчих та інших нормативних актів про охорону праці посадовою особою підприємства, установи, організації незалежно від форм власності, громадянином – власником підприємства чи уповноваженою ним особою, якщо це порушення створювало небезпеку для життя або здоров'я громадян, – карається виправними роботами на строк до одного року або штрафом до п'ятнадцяти мінімальних розмірів заробітної плати. Те саме діяння, якщо воно спричинило нещасні випадки з людьми – карається позбавленням волі на термін до чотирьох років.

Шляхи порушення вимог законодавчих актів про охорону праці можуть бути різними. Порушення може виявитися в не проведенні відповідного інструктажу, відсутності або несправності спеціальних засобів для безпечної роботи механізмів, обладнання, засобів індивідуального захисту (маски захисні, окуляри, спеціальний одяг), неналежній перевірці знання працівниками техніки безпеки і т. ін. Поняття «створювало небезпеку» передбачає наявність реальної можливості загибелі або травмування людей, їх захворювання внаслідок порушення вимог законодавства про працю.

Суб'єктом злочину може бути посадова особа, громадянин – власник підприємства або уповноважені ним особи, на яких законом або на підставі наказу, посадової інструкції, спеціального розпорядження безпосередньо покладено обов'язок забезпечення дотримання вимог законодавства про охорону праці.

ПЕРЕВІРТЕ СЕБЕ:

1. Який зміст і мета дисципліни «Основи охорони праці»?
2. Які основні економічні прийоми управління охороною праці ви знаєте?
3. Які основні принципи державної політики в галузі охорони праці ви знаєте?
4. Що являє собою Законодавство України про охорону праці?

5. Що собою являють державні міжгалузеві та галузеві нормативно-правові акти з охорони праці?

6. Дайте визначення нормативним актам з охорони праці, наведіть приклади чинних у межах підприємств.

Тема 2. Державне управління охороною праці, державний нагляд і громадський контроль за охороною праці

1. Суть, завдання та функції управління охороною праці.

2. Органи державного управління охороною праці та їх повноваження.

3. Регулювання питань охорони праці на державному та галузевому рівні – шляхом укладання тарифних угод. Організація наукових досліджень та прогнозування умов праці.

4. Фінансування охорони праці.

5 Державний нагляд та громадський контроль за охороною праці.

1. Суть, завдання та функції управління охороною праці

Розглядаючи державне управління охороною праці в Україні, слід визначити, що Закон «Про охорону праці» вперше чітко визначив політику держави в сфері захисту інтересів як найманих працівників, так і роботодавців у трудовому процесі, законодавче закріпив право працівника на безпечну працю.

Згідно з цим законом, роль держави та її інститутів в охороні праці не зводиться лише до створення правових норм та адміністративного нагляду. Держава розробляє й реалізує заходи, спрямовані на створення цілісної системи державного управління охороною життя та здоров'я людей на виробництві, організує контроль за виконанням відповідних законодавчих і нормативних актів, координує діяльність центральних та місцевих органів виконавчої влади в цій сфері, ініціює розробку конкретних програм у галузі безпеки та гігієни праці, стежить за їх виконанням.

Враховуючи, що стан охорони праці позначається практично на всіх показниках якості життя суспільства (тривалості життя людей, стану їх здоров'я, збереження національного багатства), в Україні 1990 року була розроблена Концепція вдосконалення управління охороною праці.

При розробці концепції спиралися на такі принципи:

- принцип обов'язкового забезпечення безпеки людини, пріоритету життя і здоров'я працівника по відношенню до результатів виробничої діяльності підприємств;

- принцип плати за ризик. У багатьох країнах економічні пільги та санкції є важелями державної політики в галузі охорони праці. За розрахунками німецької ради підприємців наслідки нещасних випадків коштують в 10 разів дорожче ніж вартість заходів з запобігання їм. Невипадково в багатьох розвинених країнах інвестування в заходи з охорони праці вважаються вигідним бізнесом;

- принцип добровільності й прийнятності ризику, тобто ніхто не має права наражати людину на ризик без її згоди;

- принцип правового регулювання ризику, тобто наявності державних законів, що встановлюють систему заборон і норм попередження нещасних випадків і профзахворювань, а також обов'язкову відповідальність за порушення цих законів;

- принцип доступності і відкритості інформації з питань охорони праці.

Слід знати принципи, на яких базується державна політика в галузі охорони праці.

Державна політика в галузі охорони праці базується на таких принципах:

- пріоритету життя і здоров'я працівників по відношенню до результатів діяльності підприємств;

- повної відповідальності власника за створення безпечних і нешкідливих умов праці;

- комплексного розв'язання завдань охорони праці на основі національних програм з цих питань та врахування напрямків економічної і соціальної політики, досягнень у галузі науки і техніки;

- соціального захисту працівників, повного відшкодування шкоди особам, які постраждали від нещасних випадків на виробництві і професійних захворювань;

- встановлення єдиних нормативів з охорони праці, незалежно від форм власності підприємств і видів їх діяльності;

- використання економічних методів управління охороною праці, проведення політики пільгового оподаткування, що сприяє створенню безпечних і нешкідливих умов праці, участі держави у фінансуванні заходів щодо охорони праці;

- здійснення навчання населення, професійної підготовки і підвищення кваліфікації працівників з питань охорони праці;

- забезпечення координації діяльності державних органів, організацій та об'єднань громадян, які розв'язують різні проблеми охорони здоров'я, гігієни та безпеки праці;

- міжнародне співробітництво в галузі охорони праці.

2. Органи державного управління охороною праці та їх повноваження

Необхідно зазначити, що Закон «Про охорону праці» передбачає чітку систему державного управління охороною праці – від уряду, при якому створено і функціонує Національна Рада по забезпеченню безпечної життєдіяльності населення, до підприємства.

Державне управління охороною праці в Україні здійснюють Кабінет Міністрів України, Департамент державного нагляду за додержанням законодавства про працю, міністерства та інші центральні органи державної виконавчої влади, місцеві державні адміністрації, місцеві Ради.

Слід знати повноваження органів, які здійснюють державне управління охороною праці.

Кабінет Міністрів України забезпечує реалізацію державної політики в галузі охорони праці, визначає функції міністерств та інших центральних органів державної виконавчої влади щодо створення безпечних і нешкідливих умов праці та порядок створення й використання державного, галузевих та регіональних фондів охорони праці, затверджує національну програму щодо поліпшення стану безпеки, гігієни праці й виробничого середовища.

Для реалізації цілісної системи державного управління охороною праці при Кабінеті Міністрів України створена Національна рада з питань безпечної життєдіяльності населення.

Постановою Кабінету Міністрів від 27 січня 1993 р. колишній Держгіртехнаглядперетворено в Державний комітет по нагляду за охороною праці. Зараз це Департамент державного нагляду за додержанням законодавства про працю в системі Міністерства праці та соціальної політики України, який включає управління політики охорони праці, управління організації наглядової діяльності, управління з методології перевірок правових питань праці.

Необхідно ознайомитися з основними завданнями, функціями та правами Департаменту.

Департамент реалізує державну політику в галузі охорони праці, здійснює державний нагляд за додержанням законодавчих та інших нормативних актів з охорони праці і при користуванні надрами.

Департамент у своїй діяльності керується Конституцією і законами України, постановами Верховної Ради України, указами, розпорядженнями Президента України, декретами, постановами і розпорядженнями Кабінету Міністрів України, а також вищезгаданим положенням. У межах своїх повноважень Комітет організує виконання

актів законодавства України і здійснює систематичний контроль за їх виконанням.

Департамент узагальнює практику застосування актів законодавства з питань, що входять до його компетенції, розробляє пропозиції щодо його вдосконалення та вносить їх на розгляд Кабінету Міністрів України.

Департамент державного нагляду за додержанням законодавства про працю при виконанні покладених на нього функцій взаємодіє з іншими центральними органами державної виконавчої влади України, місцевими державними адміністраціями, органами місцевого і регіонального самоврядування, а також відповідними органами інших держав.

Для виконання своїх функцій Держнаглядохоронпраці створює територіальні управління та інспекції. Державний нагляд за охороною праці здійснюють державні інспектори та посадові особи Департаменту і вказаних територіальних органів.

У системі Держнаглядохоронпраці працює система експертно-технічних центрів. В експертних центрах створено 61 випробувальну лабораторію.

Слід знати повноваження міністерств щодо охорони праці.

Міністерство праці та соціальної політики України здійснює державну експертизу умов праці, визначає порядок і здійснює контроль за якістю проведення атестації робочих місць щодо їх відповідності нормативам з охорони праці, а також бере участь у розробці нормативних актів з охорони праці.

Щодо повноважень інших міністерств та центральних органів державної виконавчої влади, то вони:

- проводять єдину науково-технічну політику в галузі охорони праці;

- розробляють і реалізують комплексні заходи з поліпшення безпеки, гігієни праці і виробничого середовища;

- здійснюють методичне керівництво діяльністю підприємств галузі з охорони праці;

- фінансують опрацювання і перегляд нормативних актів про охорону праці;

- організують навчання і перевірку знань з охорони праці працівниками галузі;

- здійснюють внутрівідомчий контроль за станом охорони праці.

Місцеві державні адміністрації виконують такі функції:

- забезпечують реалізацію державної політики в галузі охорони праці;

- формують за участю профспілок програми заходів з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища;
- здійснюють контроль за дотриманням нормативних актів з охорони праці;
- створюють за необхідності фонди охорони праці.

3. Регулювання питань охорони праці на державному і галузевому рівнях – шляхом укладання тарифних угод. Організація наукових досліджень та прогнозування умов праці.

Для забезпечення системного і комплексного підходу до організації нормотворчої діяльності, вдосконалення нормативної бази з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища в Україні створено мережу базових (головних) організацій з цієї важливої проблеми. Такі організації визначено в більшості галузей народного господарства згідно з рішенням міністерств, відомств, концернів, корпорацій та інших об'єднань підприємств, створених за галузевими принципами.

Це провідні науково-дослідні, проектно-конструкторські й інші організації, що спеціалізуються на питаннях безпеки, гігієни праці та виробничого середовища.

Для наукового і науково-технічного розв'язання проблем охорони праці Україна має значний потенціал – понад 600 наукових установ і організацій, навчальних закладів, науково-виробничих об'єднань і окремих підприємств, їх діяльність охоплює майже всі нині визначені напрямки охорони праці, що потребують розвитку й удосконалення.

На Національний науково-дослідний інститут охорони праці (ННДІОП) покладено виконання функції головної організації в Україні, що координує роботу в даному напрямку, надає методичну допомогу фахівцям, організує підвищення їх кваліфікації, а також безпосередньо опрацьовує проекти міжгалузевих і окремих галузевих нормативних актів про охорону праці (ДНАОП).

4. Фінансування охорони праці

Великого значення набуває аналіз системи фінансування охорони праці.

У ст. 19 Закону України «Про охорону праці» відзначено, що фінансування охорони праці здійснюється роботодавцем. На підприємствах, незалежно від форм власності, або фізичних осіб, які використовують найману працю, витрати на охорону праці становлять не менше 0,5 відсотка від суми реалізованої продукції.

На підприємствах, що утримуються за рахунок бюджету, витрати на охорону праці передбачаються в державному або місцевих бюджетах становлять не менше 0,2 відсотка від фонду оплати праці.

Між іншим, є пряма залежність між станом у галузях «Охорона здоров'я», «Охорона праці» та «Охорона навколишнього природного середовища»: чим більше коштів вкладається в дві останні галузі, тим менше коштів потрібно буде вкладати в галузь «Охорона здоров'я».

Одним з джерел фінансування впровадження науково-технічних розробок з охорони праці міг би стати Державний інноваційний фонд, на який покладено завдання здійснювати фінансову, інноваційну і матеріально-технічну підтримку заходів, спрямованих на впровадження науково-технічних розробок, новітніх технологій у виробництво, технічне його переоснащення, освоєння випуску конкурентоспроможної продукції.

Для відкриття фінансування з Державного інноваційного фонду потрібно подати до його відділення інноваційну пропозицію, визначити коло питань, з яких потрібно формувати інноваційні пропозиції. Одержувати фінансування з Державного інноваційного фонду доцільно централізовано через Держнагляд охорони праці, що дозволить здійснювати державний контроль за роботами, які виконувалися б за рахунок Державного інноваційного фонду.

Проте це джерело фінансування наразі незадіяне.

Важливе значення набуває фінансування заходів з охорони праці за рахунок кредитів.

Потрібно знати, що усі працівники згідно з Законом України «Про охорону праці» (ст. 5) підлягають загальнообов'язковому державному соціальному страхуванню від нещасного випадку на виробництві, що є важливим чинником соціального захисту населення.

Прийнято Закон «Про загальнообов'язкове соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності».

Соціальне страхування від нещасного випадку являє собою систему прав і гарантій, спрямованих на матеріальну підтримку громадян, насамперед працюючих, і членів їх сімей у разі втрат ними з незалежних від них обставин (захворювання, нещасний випадок на виробництві) заробітку (доходу), а також здійснення заходів, пов'язаних з охороною здоров'я застрахованих осіб.

Кошти на вказані цілі формуються шляхом сплати страхових внесків.

Слід звернути увагу на характерні риси обов'язкового страхування.

Джерелом фінансування обов'язкового соціального страхування від нещасних випадків і професійних захворювань є внески власників (підприємств), обчислені від витрат на оплату праці та включені у собівартість продукції (необхідні витрати по відтворенню робочої сили).

5. Державний нагляд та громадський контроль за охороною праці

Контроль і нагляд за станом охорони праці на підприємстві спрямовані на виявлення відхилень від вимог правил, норм, стандартів, інструкцій та законодавства з охорони праці з метою вживання відповідних заходів до їх усунення. Цей контроль і нагляд здійснюють керівники підприємства і його підрозділів, робітники, а також відомчі, профспілкові та державні органи і прокуратура.

На підприємствах контролюють стан охорони праці директор, його заступники, головний інженер, інженер з охорони праці, головні спеціалісти, начальники цехів, ділянок, змін, майстри, бригадири, робітники. Основними видами контролю за станом охорони праці на підприємстві є:

- повсякденний оперативний контроль з боку керівників робіт, підрозділів та інших посадових осіб;
- адміністративно-громадський (триступеневий) контроль;
- контроль, що здійснює служба охорони праці на підприємстві;
- паспортизація умов праці та санітарно-гігієнічних умов у цехах і на дільницях;
- нагляд з боку державних інспекцій.

Оперативний контроль з боку керівників робіт і підрозділів підприємства проводиться згідно із затвердженими посадовими обов'язками.

На підприємствах з кількістю 50 і більше працюючих за рішенням трудового колективу може створюватися комісія з питань охорони праці. Вона складається з представників власника, профспілок, уповноважених трудового колективу, спеціалістів з безпеки, гігієни праці і представників інших служб підприємства. Рішення комісії мають рекомендаційний характер.

Громадський контроль за дотриманням законодавства про охорону праці здійснюють:

- трудові колективи через обраних ними уповноважених;
- професійні спілки в особі своїх виборних органів і представників;

Уповноважені трудових колективів з питань охорони праці мають право:

- безперешкодно перевіряти на підприємстві виконання вимог щодо охорони праці і вносити обов'язкові пропозиції про усунення виявлених порушень нормативних актів з безпеки і гігієни праці;
- вимагати від керівника структурного підрозділу припинення роботи, якщо на виробництві створюється загроза життю або здоров'ю працюючих;
- вносити пропозиції про притягнення до відповідальності працівників, які порушують нормативні акти про охорону праці.

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

Уповноважені трудових колективів діють відповідно до Типового положення, затвердженого Державним комітетом України з нагляду за охороною праці за погодженням з профспілками.

Уповноважені трудових колективів з охорони праці беруть участь:

- у комісіях з розслідування професійних захворювань і нещасних випадків на виробництві, якщо потерпілий не є членом профспілки;
 - у вирішенні питання про зниження розміру одноразової допомоги потерпілому від нещасного випадку в разі невиконання ним правил техніки безпеки, що спричинило травмування;
 - у підтвердженні факту наявності виробничої ситуації, небезпечної для життя чи здоров'я працівника або для людей, які його оточують, і навколишнього природного середовища, якщо працівник відмовився виконувати з цих причин доручену йому роботу;
 - у розробленні розділу «Охорона праці» колективних договорів та угод, комплексних заходів щодо досягнення встановлених нормативів з питань охорони праці;
 - у роботі комісій з питань атестації робочих місць та їх відповідності вимогам правил з охорони праці.
- Професійні спілки здійснюють контроль за дотриманням власниками законодавчих та інших нормативних актів про охорону праці, створенням безпечних і нешкідливих умов праці, належного виробничого побуту для працівників, забезпеченням їх засобами колективного та індивідуального захисту.
- Професійні спілки мають право безперешкодно перевіряти стан умов і безпеки праці на виробництві, виконання відповідних програм і зобов'язань колективних договорів (угод), вносити власникам,

державним органам управління подання з питань охорони праці та одержувати аргументовану відповідь.

Представники профспілок беруть участь у вирішенні таких основних питань:

- в опрацюванні національної, галузевих і регіональних програм поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, а також відповідних угод з питань поліпшення умов і безпеки праці;

- в опрацюванні державних міжгалузевих нормативних актів про охорону праці;

- в опрацюванні власником комплексних заходів поліпшення умов безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, проведенні перевірки їх виконання, контролі за використанням коштів фонду охорони праці підприємства;

- у формуванні розділу «Охорона праці» колективного договору (типовий перелік основних заходів з охорони праці, безпеки життєдіяльності, які можуть бути включені в колдоговір, угоду установи, закладу освіти, містить додаток 1.8);

- у розслідуванні нещасних випадків і профзахворювань, у тому числі в спеціальних розслідуваннях за участю фахівців з охорони праці вищих профорганів, у розробці заходів щодо їх попередження;

- у підготовці разом з власником подання про визначення і затвердження трудовим колективом порядку оплати та розмірів одноразової допомоги працівникам, які потерпіли на виробництві, а також про порядок зменшення цієї допомоги за наявності вини працівника у нещасному випадку;

- у розробці пропозицій для включення їх б угоду з питань охорони праці колективного договору;

- в організації соціального страхування від нещасних випадків та професійних захворювань у порядку і на умовах, що визначаються законодавством і колективним договором (угодою, трудовим договором);

- у визначенні Кабінетом Міністрів України порядку перегляду і збільшення тарифів на соціальне страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань залежно від рівня виробничого травматизму і ступеня шкідливості умов праці;

- у роботі комісій: з питань охорони праці підприємств; з атестації посадових осіб на знання ними нормативних актів про охорону праці; з приймання в експлуатацію нових і реконструйованих об'єктів виробничого призначення на відповідність вимогам нормативних актів про охорону праці; з атестації робочих місць за умовами праці;

- у підтвердженні факту наявності виробничої ситуації,

небезпечної для життя чи здоров'я працівника, людей, які його оточують, або для навколишнього середовища, та обґрунтованості відмови працівника від роботи з цих причин (на рівні первинної профорганізації, а при конфліктах - на рівні представника вищих профорганів).

- Комісія і уповноважений трудового колективу з охорони праці та профспілки повинні контролювати дотримання трудового законодавства, своєчасність і повноту інструктажу працівників, виявляти несправність верстатів, інструментів, захисних пристроїв, вентиляції, вимагати від адміністрації вжити заходів до його усунення, стежити за своєчасним прибиранням відходів, порядком в проходах і на робочому місці, перевіряти забезпеченість робітників спецодягом, захисними засобами.

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

- Державний комітет України з нагляду за охороною праці;
- Державний комітет України з ядерної та радіаційної безпеки;
- органи державного нагляду управління пожежної охорони Міністерства внутрішніх справ України;
- Органи та заклади санітарноепідеміологічної служби Міністерства охорони здоров'я України.

- Вищий нагляд за дотриманням і правильним застосуванням законів про охорону праці здійснюється Генеральним прокурором України і підпорядкованими йому прокурорами.

- Органи державного нагляду за охороною праці не залежать від будь-яких господарських органів, громадських об'єднань, політичних формувань, місцевих державних адміністрацій і Рад народних депутатів та діють відповідно до положень, що затверджуються Кабінетом Міністрів України.

Посадові особи органів державного нагляду за охороною праці (державні інспектори) мають право:

- безперешкодно в будь-який час відвідувати підконтрольні підприємства для перевірки дотримання законодавства про охорону праці, отримувати від власника необхідні пояснення, матеріали та інформацію з даних питань;

- надсилати керівникам підприємств, а також посадовим особам місцевих Рад народних депутатів, міністерств та інших центральних органів державної виконавчої влади обов'язкові для виконання розпорядження (приписи) про усунення порушень і упущень з охорони праці;

- зупиняти експлуатацію підприємств, окремих виробництв, цехів,

дільниць, робочих місць та обладнання до 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 власникам, керівникам підприємств подання про невідповідність окремих посадових осіб займаній посаді, передавати, якщо необхідно, матеріали органам прокуратури для притягнення їх до кримінальної відповідальності.

ПЕРЕВІРТЕ СЕБЕ:

1. Які ви знаєте повноваження та функції органів державного управління охороною праці?

2. Як здійснюється організація охорони праці в системі Міністерства освіти і науки України?

3. Як здійснюється організація охорони праці під час позакласної, позашкільної діяльності?

4. Як здійснюється організація служби охорони праці в навчально-виховних закладах.

5. Як здійснюється управління охороною праці на підприємстві.

6. Які ви знаєте інструктажі з охорони праці, як вони проводяться та реєструються?

7. Як здійснюється державний нагляд та громадський контроль за охороною праці.

8. Які повноваження та права мають органи державного нагляду за охороною праці?

Тема 3. Організація охорони праці в системі освіти України та на підприємстві

1. Суть і основні завдання охорони праці на виробництві.
Управління охороною праці на виробництві.

2. Служби охорони праці на підприємствах, їх права та обов'язки.

3. Організація охорони праці в системі освіти України.

4. Організація охорони праці під час позакласної, позашкільної діяльності.

5. Організація служби охорони праці у навчально-виховних закладах.

1. Суть і основні завдання охорони праці на виробництві. Управління охороною праці на виробництві.

Створення цілком безпечних та здорових умов праці є одним з найважливіших завдань, що стоять перед державою. Виконання цього завдання нерозривно пов'язано з удосконаленням методів управління охороною праці на виробництві.

В умовах ринку в роботі підприємств з охорони праці великого значення набувають такі фактори:

- економічна зацікавленість власника (керівника) в одержанні максимального прибутку, зменшенні витрат на штрафні санкції, ремонт пошкодженого устаткування, відшкодування шкоди потерпілим;

- необхідність постійного підвищення якості і конкурентоздатності продукції, що можливо лише за сприятливих і безпечних умов праці;

- моральна і юридична відповідальність власника за нещасні випадки і відшкодування збитків потерпілим та їхнім сім'ям;

- моральна відповідальність власника перед трудовим колективом за створення гуманних умов праці;

- необхідність зміцнювати позиції підприємства на ринку серед вітчизняних і зарубіжних конкурентів;

- необхідність підносити продуктивність праці й віддачу кожної затраченої людино-години, збільшувати відсоток прибутку по відношенню до вкладених інвестицій, підвищувати ефективність використання людських, матеріальних і фінансових ресурсів;

- забезпечення досягнення перспективних цілей підприємства, що неможливо без підвищення рівня охорони праці.

Названі фактори чинять певний моральний і матеріальний тиск на власника підприємства, що змушує його постійно і систематично займатися питанням охорони праці. Однак цей тиск, як і приписи державних інспекцій та численні нормативні акти, самі по собі не дадуть ефекту, якщо власник не буде озброєний механізмом зменшення рівня виробничого ризику, тобто науково-обґрунтованою системою управління охороною праці (СУОП) на підприємстві.

Управління охороною праці на підприємстві є складовою частиною, підсистемою загальної системи управління підприємства, бо лише за високого рівня охорони праці може бути забезпечене ефективне виконання завдань, що стоять перед підприємством, і досягнення високих економічних результатів.

Управління являє собою сукупність дій, спрямованих на підтримання та поліпшення функціонування об'єкта відповідно до існуючої програми чи мети функціонування.

Метою управління охороною праці є забезпечення безпеки, збереження здоров'я та працездатності людини під час трудової діяльності. Мета управління може бути досягнута шляхом виконання певних функцій управління. Функція управління – це комплекс взаємопов'язаних видів діяльності, що здійснюються суб'єктом управління при цілеспрямованому впливі на об'єкт управління.

Управління охороною праці забезпечує виконання таких функцій:

1. Організація і координація робіт з охорони праці;
2. Аналіз і оцінка стану умов праці;
3. Планування робіт з охорони праці;
4. Стимулювання забезпечення високого рівня охорони праці;
5. Контроль стану охорони праці.

Потрібно зазначити, що управління охороною праці має включати виконання таких основних завдань:

- навчання працівників безпеці праці та пропаганда питань охорони праці;
- забезпечення безпеки виробничого обладнання;
- забезпечення безпеки виробничих процесів;
- забезпечення безпеки будівель та споруд;
- нормалізація санітарно-гігієнічних умов праці;
- забезпечення працівників засобами індивідуального захисту;
- забезпечення оптимальних режимів праці та відпочинку працівників;
- організація лікувально-профілактичного обслуговування працівників;
- санітарно-побутове обслуговування працівників;
- професійний відбір працівників за певними спеціальностями.

Серед основних *найважливіших функцій СУОП на підприємстві* потрібно виділити такі:

- організація та координація роботи в галузі охорони праці;
- планування роботи та прогнозування виробничого ризику (ступеня небезпеки);
- кадрове та професійне забезпечення;
- проектно-конструкторське забезпечення;
- технологічне забезпечення;
- технічне забезпечення;
- енергетичне забезпечення;

- забезпечення безпечної експлуатації гідротехнічних та інженерних споруд;
- матеріально-технічне забезпечення;
- метрологічне забезпечення;
- нормалізація санітарно-гігієнічних умов праці, лікувально-профілактичне та соціальне забезпечення;
- правове забезпечення;
- інформаційне, нормативно-методичне та довідкове забезпечення;
- економіко-цільове регулювання та мотивація безпечної роботи;
- контроль за станом охорони праці;
- облік, аналіз й оцінка показників стану охорони праці та функціонування СУОП.

Реалізацію всіх цих функцій повинні здійснювати відповідні служби і підрозділи.

Управління охороною праці на підприємстві здійснює керівник підприємства, а в структурних підрозділах управління здійснюють відповідні керівники підрозділів.

Слід знати *обов'язки та права посадових осіб щодо питань охорони праці.*

Зобов'язання, права та відповідальність посадових осіб за виконання покладених на них функцій щодо питань охорони праці мають розглядатися в посадових інструкціях, форма яких розроблена Держнаглядом охорони праці та узгоджена з Державним комітетом по стандартизації, метрології та сертифікації та головним архівним управлінням при Кабінеті Міністрів України.

Слід звернути увагу на те, що згідно зі статтею 13 Закону України «Про охорону праці», власник зобов'язаний створити в кожному структурному підрозділі і на робочому місці умови праці відповідно до вимог нормативних актів, а також забезпечити додержання прав працівників, гарантованих законодавством про охорону праці.

З цією метою власник забезпечує функціонування системи управління охороною праці, для чого:

- створює відповідні служби і призначає посадових осіб, які забезпечують функціонування системи охорони праці;
- розробляє за участі профспілок і реалізує комплексні заходи для досягнення встановлених нормативів з охорони праці, впроваджує прогресивні досягнення з охорони праці;
- забезпечує усунення причин, що призводять до нещасних випадків, професійних захворювань, і виконання профілактичних

заходів, визначених комісіями за підсумками розслідування цих причин;

- організовує проведення лабораторних досліджень умов праці, атестації робочих місць на відповідність нормативним актам про охорону праці;

- розробляє і затверджує положення, інструкції, інші нормативні акти про охорону праці, що діють у межах підприємства;

- здійснює постійний контроль за додержанням працівниками технологічних процесів, правил та вимог щодо охорони праці;

- організовує пропаганду безпечних методів праці та співробітництво з фахівцями галузі охорони праці.

В разі відсутності в нормативних актах про охорону праці вимог, які необхідно виконати для забезпечення безпечних і нешкідливих умов праці на певних роботах, власник зобов'язаний вжити заходів, що забезпечать безпеку працівників.

У разі виникнення на підприємстві надзвичайних ситуацій і нещасних випадків, власник зобов'язаний вжити термінових заходів для допомоги потерпілим, залучити при необхідності професійні аварійно-рятувальні формування.

У колективному договорі (угоді, трудовому договорі) сторони передбачають забезпечення працівникам соціальних гарантій у галузі охорони праці на рівні, не нижчому за передбачений законодавством, їхні обов'язки, а також комплексні заходи з досягнення встановлених нормативів безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, підвищення існуючого рівня охорони праці, запобігання випадкам виробничого травматизму, професійним захворюванням і аваріям.

Власник зобов'язаний за свої кошти організувати проведення попереднього (при прийнятті на роботу) і періодичних (протягом трудової діяльності) медичних оглядів працівників:

- зайнятих на важких роботах;
- роботах із шкідливими чи небезпечними умовами праці, або роботах, де є потреба у професійному доборі;
- щорічного обов'язкового медичного огляду осіб віком до 21 року.

Здійснення медичних оглядів покладається на медичні заклади, працівники яких несуть відповідальність згідно з законодавством за невідповідність медичного висновку фактичному стану здоров'я працівника. Перелік професій, працівники яких підлягають медичному огляду, термін і порядок його проведення встановлюються Міністерством охорони здоров'я України за погодженням з

Департаментом державного нагляду за додержанням законодавства про працю.

Власник має право притягнути працівника, який ухиляється від проходження обов'язкового медичного огляду, до дисциплінарної відповідальності і зобов'язаний відсторонити його від роботи без збереження заробітної плати.

Власник на прохання працівника або за своєю ініціативою організовує позачерговий медичний огляд, якщо працівник вважає, що погіршення стану його здоров'я пов'язане з умовами праці.

За час проходження медичного огляду за працівником зберігається місце роботи (посада) і середній заробіток.

Власник повинен проводити розслідування та вести облік нещасних випадків, професійних захворювань і аварій.

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

За підсумками розслідування нещасливого випадку чи професійного захворювання, власник складає акт за встановленою формою, один примірник якого він зобов'язаний видати потерпілому або іншій заінтересованій особі не пізніше трьох днів з моменту закінчення розслідування.

У разі відмови власника скласти акт про нещасний випадок або професійне захворювання чи незгоди потерпілого або іншої заінтересованої особи зі змістом акта питання вирішується в порядку, передбаченому законодавством про розгляд трудових спорів. Органи з розгляду трудових спорів за необхідності одержують відповідний висновок представника органу державного нагляду, або органу державного управління охороною праці, або профспілкового органу.

Власник зобов'язаний надавати інформацію та звітність про стан охорони праці, інформувати працівників про стан охорони праці, причини аварій, нещасних випадків і професійних захворювань та про заходи, яких вжито для їх усунення та для забезпечення на підприємстві умов і безпеки праці на рівні нормативних вимог.

Слід знати також обов'язки працівника щодо виконання нормативних актів про охорону праці.

В свою чергу *працівник зобов'язаний*:

- знати і виконувати вимоги нормативних актів про охорону праці, правила поведінки з машинами, механізмами, устаткуванням та іншими засобами виробництва, користуватися засобами колективного та індивідуального захисту;

- додержувати зобов'язань щодо охорони праці, передбачених колективним договором (угодою, трудовим договором) та правилами внутрішнього трудового розпорядку підприємства;

- проходити у встановленому порядку попередні та періодичні медичні огляди;

- співробітничати з власником у справі організації безпечних і нешкідливих умов праці, особисто вживати посилюючих заходів з усунення будь-якої виробничої ситуації, яка створює загрозу його життю чи здоров'ю людей, які його оточують, і навколишньому природному середовищу, повідомляти про небезпеку своєму безпосередньому керівникові чи іншій посадовій особі.

Усі працівники при прийнятті на роботу і в процесі роботи проходять на підприємстві інструктаж (навчання) з питань охорони праці, надання першої медичної допомоги потерпілим від нещасних випадків, про правила поведінки при виникненні аварій згідно з типовим положенням, затвердженим Державним комітетом України по нагляду за охороною праці.

Працівники, зайняті на роботах з підвищеною небезпекою або там, де є потреба у професійному доборі, мають проходити попереднє спеціальне навчання і один раз на рік перевірку знань відповідних нормативних актів про охорону праці.

Перелік таких робіт затверджується Департаментом державного нагляду за додержанням законодавства про працю.

Посадові особи згідно з переліком, затвердженим Департаментом до початку виконання своїх обов'язків і періодично один раз на три роки проходять у встановленому порядку навчання, а також перевірку знань з охорони праці в органах галузевого або регіонального управління охороною праці з участю представників органу державного нагляду та профспілок.

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

У разі незадовільних знань з питань охорони праці працівники повинні пройти повторне навчання.

На прохання працівника проводиться додатковий інструктаж з питань охорони праці.

2. Служби охорони праці на підприємствах, їх права та обов'язки

Розглянемо служби охорони праці на підприємствах, організаціях, їх права та обов'язки.

Згідно з Типовим положенням про службу охорони праці, *служба охорони праці* створюється власником або уповноваженим ним органом на підприємствах, в установах, організаціях незалежно від форм власності та видів їх діяльності для організації виконання правових, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних, соціально-економічних і лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на запобігання нещасним випадкам, професійним захворюванням і аваріям у процесі праці. Служба охорони праці входить до структури підприємства, установи, організації як одна з основних виробничо-технічних служб. Ліквідація служби охорони праці допускається тільки в разі ліквідації підприємства.

На підприємствах (у виробничих або науково-виробничих об'єднаннях) при чисельності працівників від 51 до 500 осіб включно (невиробнича сфера від 101 до 500) службу охорону праці має представляти один спеціаліст. На підприємствах, де використовуються вибухові матеріали чи сильно діючі отруйні речовини, в такій службі має бути два спеціалісти.

Розрахунок чисельності працівників служб охорони праці на підприємствах з числом працівників понад 500 осіб здійснюється за формулою:

$$M_1 = 2 + \frac{P_{\text{ср}} \cdot K_{\text{в}}}{\Phi}$$

де M_1 – чисельний склад служби охорони праці на підприємстві;

$P_{\text{ср}}$ – середньоспискова чисельність працівників підприємства;

Φ – ефективний річний фонд робочого часу спеціалістів з охорони праці, що дорівнює 1820 годинам і враховує втрати робочого часу на можливі хвороби, відпустку тощо;

$K_{\text{в}}$ – коефіцієнт, що враховує шкідливість та небезпечність виробництва.

$$K_{\text{в}} = \frac{P_{\text{в}} + P_{\text{а}}}{P_{\text{ср}}}$$

де $P_{\text{в}}$ – чисельність тих, які працюють з шкідливими речовинами незалежно від рівня їх концентрації;

$P_{\text{а}}$ – чисельність людей, які працюють на роботах підвищеної небезпеки (що підлягають щорічній атестації з охорони праці).

Згідно з «Типовим положенням про службу охорони праці», служба охорони праці виконує такі завдання:

а) забезпечення безпеки виробничих процесів, устаткування, будівель і споруд;

б) забезпечення працівників засобами індивідуального та колективного захисту;

в) професійної підготовки і підвищення кваліфікації працівників з питань охорони праці, пропаганди безпечних методів праці;

г) вибору оптимальних режимів праці та відпочинку працівників;

д) професійного добору виконавців для визначених видів робіт.

До основних функцій служби охорони праці належать:

– опрацювання ефективної цілісної системи управління охороною праці, сприяння вдосконаленню діяльності в цьому напрямку кожного структурного підрозділу і кожної посадової особи;

– проведення оперативно-методичного керівництва роботою з охорони праці та ін.

Служба організує:

- забезпечення працівників правилами, стандартами, нормами, положеннями, інструкціями та іншими нормативними актами з охорони праці;

- паспортизацію цехів, діляниць, робочих місць щодо відповідності їх вимогам охорони праці;

- облік, аналіз нещасних випадків, професійних захворювань і аварій, а також шкоди від цих подій;

- підготовку статистичних звітів підприємства з питань охорони праці;

- розробку перспективних та початкових планів роботи підприємства зі створення безпечних та нешкідливих умов праці;

- роботу методичного кабінету охорони праці, пропаганду безпечних та нешкідливих умов праці шляхом проведення консультацій, оглядів, конкурсів, бесід, лекцій, розповсюдження засобів наочної агітації, оформлення інформаційних стендів тощо;

- допомогу комісії з питань охорони праці підприємства в опрацюванні необхідних матеріалів та реалізації її рекомендацій;

- підвищення кваліфікації і перевірку знань посадових осіб з питань охорони праці.

Служба бере участь у:

- розслідуванні нещасливих випадків та аварій;

- формуванні фонду охорони праці підприємства і розподілі його коштів;

- роботі комісії з питань охорони праці підприємства;

- роботі комісії з введення в дію закінчених будівництвом, реконструкцією чи технічним переозброєнням об'єктів виробничого та соціального призначення, відремонтованого або модернізованого устаткування;

- розробці положень, інструкцій, інших нормативних актів про охорону праці, що діють у межах підприємства;

- роботі постійно діючої комісії з питань атестації робочих місць за умовами праці.

Відповідно до п. 2.4.12 Типового положення про службу охорони праці, яке затверджене наказом Державного комітету України по нагляду за охороною праці, вона контролює:

- дотримання чинного законодавства, міжгалузевих, галузевих та інших нормативних актів, виконання працівниками посадових інструкцій з питань охорони праці;

- виконання приписів органів державного нагляду, пропозицій та подань уповноважених трудових колективів і профспілок з питань охорони праці, використання за призначенням коштів фонду охорони праці;

- відповідність нормативним актам про охорону праці машин, механізмів, устаткування, транспортних засобів, технологічних процесів, засобів протиаварійного, колективного та індивідуального захисту працівників; наявність технологічної документації на робочих місцях;

- своєчасне проведення навчання та інструктажів працівників, атестації та переатестації з питань безпеки праці посадових осіб та осіб, які виконують роботи підвищеної небезпеки, а також дотримання вимог безпеки при виконанні цих робіт;

- забезпечення працюючих засобами індивідуального захисту, лікувально-профілактичним харчуванням, молоком або рівноцінними харчовими продуктами, засобами миття, санітарно-побутовими приміщеннями; організацію питного режиму; надання працівникам передбачених законодавством пільг і компенсацій, пов'язаних з важкими та шкідливими умовами праці;

- використання праці неповнолітніх, жінок та інвалідів згідно з чинним законодавством;

- проходження попереднього (при прийнятті на роботу) і періодичних (протягом трудової діяльності) медичних оглядів працівників, які беруть участь у важких роботах із шкідливими чи небезпечними умовами праці або таких, де є необхідність у професійному доборі; проходження щорічних обов'язкових медичних оглядів осіб віком до 21 року;

- виконання заходів, наказів, розпоряджень з питань охорони праці, а також заходів з усунення нещасних випадків і аварій, які визначені в актах розслідувань.

Спеціалісти з 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 нормативів з охорони праці; зупиняти роботу виробництв, дільниць, машин, механізмів, устаткування та інших засобів виробництва в разі порушень, які створюють загрозу життю чи здоров'ю працівників; надсилати керівникові підприємства подання про притягнення до відповідальності працівників, які порушують вимоги щодо охорони праці.

Відповідно до ст. 16 закону, на підприємстві з кількістю працівників 50 і більше осіб рішенням трудового колективу може створюватися **комісія з питань охорони праці**. Комісія є постійно діючим консультативно-дорадчим органом трудового колективу та власника і створюється з метою залучення представників власника та трудового колективу (безпосередніх виконавців робіт, представників профспілок) до співробітництва в галузі управління охороною праці на підприємстві, узгодженого вирішення питань, що виникають у цій сфері.

Рішення про доцільність створення Комісії, її кількісний та персональний склад, термін повноважень ухвалюється трудовим колективом на загальних зборах (конференції) за поданням власника, органу самоврядування трудового колективу та профспілкового комітету (комітетів).

Комісія формується на засадах рівного представництва осіб від власника та від трудового колективу.

До складу Комісії від власника включаються спеціалісти з безпеки і гігієни праці, виробничої, юридичної та інших служб підприємства, від трудового колективу рекомендуються працівники основних професій, уповноважені трудових колективів з питань охорони праці, представники профспілки (профспілок).

Основними завданнями комісії є:

- захист законних прав та інтересів працівників у сфері охорони праці;
- підготовка на основі аналізу стану безпеки та умов праці на виробництві рекомендацій власнику та працівникам щодо профілактики виробничого травматизму та професійних захворювань, практичної реалізації принципів державної політики в царині охорони праці на підприємстві;
- узгодження шляхом двосторонніх консультацій позицій сторін у вирішенні практичних питань у сфері охорони праці з метою

забезпечення поєднання інтересів держави, власника та трудового колективу, кожного працівника, запобігання конфліктам;

– вироблення пропозицій щодо включення до колективного договору окремих питань з охорони праці та використання коштів фонду охорони праці підприємства.

Комісія має право:

- звертатися до власника чи уповноваженого ним органу, органу самоврядування трудового колективу, профспілкового комітету (комітетів) з пропозиціями щодо регулювання відносин у сфері охорони праці;

- створювати робочі групи з числа членів Комісії для вироблення узгоджених рішень з конкретних питань охорони праці з залученням до їх складу на договірній основі за погодженням сторін відповідних фахівців, експертів, інспекторів державного нагляду за охороною праці;

- одержувати від окремих працівників, служб підприємства, профспілкового комітету (комітетів) інформацію, необхідну для виконання функцій і завдань, передбачених Типовим положенням;

- встановлювати ступінь вини потерпілого в порядку, що визначається трудовим колективом за поданням власника та профспілкового комітету, при вирішенні питання про розміри одноразової допомоги, коли нещасливий випадок стався внаслідок невиконання потерпілим вимог нормативних актів про охорону праці і факт наявності його вини встановлено комісією з розслідування нещасних випадків;

- здійснювати контроль за дотриманням вимог законодавства з питань охорони праці безпосередньо на робочих місцях, забезпеченням працівників засобами колективного та індивідуального захисту, миючими та знешкоджуючими засобами, лікувально-профілактичним харчуванням, молоком або рівноцінними харчовими продуктами, газованою солоною водою та за станом використання санітарно-побутових приміщень тощо;

- знайомитися з будь-яким матеріалом з питань охорони праці, аналізувати стан умов і безпеки праці на підприємстві, виконання відповідних програм і колективних договорів;

- вільного доступу на всі ділянки виробництва та обговорення з працівниками питань охорони праці;

- делегувати своїх представників для участі: у розв'язанні разом з представниками державного нагляду за охороною праці конфліктів, пов'язаних з відмовою працівника виконувати доручену роботу з мотивів небезпечної для його здоров'я чи життя виробничої ситуації

на підприємстві, де відсутня профспілкова організація; в обговоренні питань охорони праці власником або уповноваженим ним органом, профспілковим комітетом чи органом самоврядування трудового колективу (за погодженням з цим органом).

Комісія здійснює свою діяльність згідно з планами, що розробляються на квартал, півріччя чи рік і затверджуються нею.

З метою залучення широких кіл працівників до здійснення громадського контролю за додержанням законодавства про охорону праці на виробництві, створення дієвих систем управління охороною праці відповідно до Закону України «Про охорону праці» на підприємствах, установах, організаціях незалежно від форм власності та видів їх діяльності створюється інститут *уповноважених трудового колективу з питань охорони праці*.

Функції і права уповноважених трудового колективу з питань охорони праці визначені «Типовим положенням про роботу уповноважених трудових колективів з питань охорони праці».

Однією з основних складових системи управління охороною праці є контроль за охороною праці, і від того, наскільки він чітко виконується, залежить стан охорони праці на підприємстві.

Змістом функції контролю є перевірка стану умов праці, виявлення відхилень від вимог законодавства про працю, від стандартів безпеки праці і норм охорони праці, рішень директивних органів, а також перевірка виконання службами і підрозділами своїх обов'язків у сфері охорони праці.

За станом охорони праці на промисловому підприємстві здійснюється нагляд і контроль трьох видів: державний, відомчий, громадський.

Державний нагляд за виконанням законів про працю всіма міністерствами, відомствами, підприємствами і т. д. та їхніми службовими особами покладений на Генерального Прокурора.

Професійні Спілки здійснюють громадський контроль за дотриманням умов законодавства про працю, стандартів, правил і норм з охорони праці.

Відомчий контроль здійснюється шляхом систематичної перевірки міністерствами і відомствами дотримання умов, стандартів, норм і правил охорони праці і трудового законодавства на підлеглих їм підприємствах.

Громадський контроль за станом охорони праці на підприємствах здійснюють профспілкові комітети, при яких створюються комісії з охорони праці.

Контроль буває двох видів:

– *технічний*, якщо його об'єктами є предмети праці (продукція, технічна документація), засоби праці (обладнання, інструменти), трудові процеси;

– *соціальний*, якщо його об'єктом є діяльність людини.

Розглядаючи види контролю за охороною праці, слід визначити, що **контроль буває поточним, оперативним або періодичним.**

Поточний контроль проводиться позмінно до початку і в процесі роботи. Полягає в перевірці готовності виконавців до трудової діяльності, відповідності та додержання умов праці та вимог безпеки на робочих місцях і дільницях під час виконання трудових і виробничих процесів. Він здійснюється керівниками дільниць, організаторами робіт, виконавцями.

Оперативний контроль проводиться протягом другого тижня кожного місяця. Він полягає в перевірці організаційно-технічного забезпечення безпеки праці на відповідність нормативним вимогам.

Періодичний контроль проводиться щоквартально протягом четвертого тижня, полягає в перевірці управлінського, організаційного, технічного забезпечення безпеки праці на відповідність нормативним вимогам. Він здійснюється в кожному підрозділі спеціалізованими комісіями на чолі з головними спеціалістами і за участі керівника підрозділу, інших спеціалістів.

Залежно від характеру та обсягу контролю передбачаються такі види перевірок:

1) перевірка нормативних умов – це контроль умов праці на робочих місцях і дільницях, технологічних та виробничих місцях та процесів на відповідність нормативним вимогам, а саме: додержання правил та норм безпосередніми виконавцями, забезпеченість інвентарем, стану робочих місць і дільниць тощо. Він здійснюється на виконавчому рівні;

2) організаційно-технічна перевірка передбачає контроль за організаційно-технічним забезпеченням безпеки праці в підрозділах і реалізується на рівні організаторів та виконавців робіт;

3) комплексна перевірка – контроль підрозділів за всіма аспектами діяльності в галузі охорони праці; управлінського, організаційного, технічного забезпечення безпеки праці; організації виконуваної профілактичної роботи, створення і додержання нормативних умов; аналіз статистики травматизму тощо. Реалізується на управлінському рівні;

4) цільова перевірка – контроль, який передбачає поглиблену перевірку певного виду діяльності підрозділу(ів) з охорони праці (додержання правил експлуатації вантажопідйомних машин, будівель і

споруд, електричного чи іншого устаткування, забезпечення спеодягом) на відповідність нормативним вимогам.

На підприємствах і в організаціях широке розповсюдження отримав *треступеневий контроль за охороною праці*.

На першому ступені контроль здійснюється майстром, механіком, уповноваженим інспектором з охорони праці, які щодня на початку зміни перевіряють готовність машин до роботи.

Щотижня начальник цеху разом з представником комісії з охорони праці здійснюють другий ступінь контролю за охороною праці на своїх ділянках.

На третьому ступені контролю головний інженер, інженер з охорони праці, головний механік раз на місяць перевіряють стан засобів безпеки.

Всі недоліки фіксуються в спеціальному журналі.

Економічний аналіз стану охорони праці на підприємстві здійснюється з метою виявлення причин і факторів незадовільного стану безпеки виробництва.

3. Організація охорони праці у системі освіти України

Відповідно до Законів України «Про охорону праці», «Про освіту», Постанови Міністрів України від 27 січня 1993 року, Положення про Міністерство освіти України від 8 липня 1992 року № 384, Типового положення про службу охорони праці від 3 серпня 1993 року №73, Наказ Міністерства освіти і науки України від 26 грудня 2017 року №1669 «Положення про організацію роботи з охорони праці та безпеки життєдіяльності учасників освітнього процесу в установах і закладах освіти» визначено єдину систему організації роботи з охорони праці в управліннях (відділах) і навчально-виховних закладах, які поширюються на всі заклади освіти України, на залежно від форм власності.

Управління (відділи) освіти, заклади освіти у своїй діяльності з організації роботи з охорони праці керуються законодавством про працю, міжгалузевими і галузевими нормативними актами про охорону праці та Положенням про охорону праці та порядок розслідування нещасних випадків у навчально-виховних закладах.

Організація роботи з охорони праці і відповідальність за загальний її стан в управліннях (відділах) освіти, навчально-виховних закладах покладається персонально на їх керівників.

Міністерство освіти і науки:

- забезпечує виконання питань охорони праці відповідно до Закону України «Про освіту» та координує і контролює діяльність

навчально-виховних закладів по забезпеченню здорових і безпечних умов навчання, праці і виховання;

- проводить єдину науково-технічну політику з питань охорони праці, упровадження нових досягнень науки і техніки, системи стандартів безпеки праці, направлених на забезпечення здорових і безпечних умов освітнього процесу;

- створює фонд централізованого фінансування заходів з охорони праці;

- створює службу охорони праці, яка безпосередньо підпорядковується першому заступникові міністра;

- здійснює внутрішньовідомчий контроль за станом охорони праці;

- забезпечує опрацювання та прийняття нових, перегляд і скасування чинних галузевих і міжгалузевих нормативних актів з охорони праці;

- організовує підготовку та підвищення кваліфікації спеціалістів з охорони праці;

- забезпечує вивчення основ охорони праці в усіх навчально-виховних закладах;

- організовує в установленому порядку навчання і перевірку знань правил і норм охорони праці керівними працівниками і спеціалістами галузі;

Управління (відділи) освіти:

- здійснюють керівництво і контроль за організацією роботи з охорони праці в підпорядкованих їм закладах освіти;

- створюють службу охорони праці;

- забезпечують виконання наказів міністерства освіти з питань охорони праці та запобігання травматизму в навчально-виховних закладах;

- тимчасово припиняють або забороняють проведення навчально-виховного процесу у небезпечних для життя і здоров'я умовах. Притягають до відповідальності осіб, які порушили трудове законодавство, правила і норми охорони праці, вимоги безпеки проведення навчально-виховного процесу;

- організовують розслідування та облік нещасних випадків відповідно до даного Положення;

- здійснюють навчання і перевірку знань з охорони праці керівників навчально-виховних закладів, інспекторів відділів освіти, та ін.

- забезпечують установи освіти нормативною і законодавчою документацією з охорони праці;

- організують і проводять у складі комісії приймання навчально-виховних закладів освіти перед початком нового навчального року;
- визначають опорні навчально-виховні заклади по створенню здорових і безпечних умов праці і навчання;
- організують навчання і атестацію з питань охорони праці інженерно-технічних працівників, учителів праці, фізики, хімії, біології, фізичного виховання, завідувачів кабінетами, лаборантів, керівників гуртків (секцій) шкіл, професійних училищ і позашкільних закладів та інших працівників, залучених до роботи з учнями, вихованцями і студентами.

Керівник закладу освіти (ректор, директор, завідувач):

1) є відповідальним за створення безпечних умов освітнього процесу згідно із законодавством про охорону праці, цим Положенням; не дозволяє проведення освітнього процесу за наявності шкідливих та небезпечних умов;

2) відповідно до Типового положення про службу охорони праці створює в закладі освіти службу охорони праці, безпеки життєдіяльності, яка безпосередньо підпорядковується йому; призначає відповідальних за організацію роботи з охорони праці, безпеки життєдіяльності в закладі освіти та визначає їх функціональні обов'язки, забезпечує функціонування системи управління охороною праці;

3) призначає наказом осіб, відповідальних за стан охорони праці в структурних підрозділах, навчальних кабінетах, лабораторіях, майстернях, спортзалах, тощо;

4) затверджує посадові інструкції керівників структурних підрозділів, працівників з обов'язковим блоком питань з охорони праці, безпеки життєдіяльності;

5) перед початком навчального року, а також періодично протягом навчального року оцінює технічний стан обладнання та устаткування навчальних приміщень закладів освіти;

6) уживає заходів щодо приведення інженерно-технічних комунікацій, устаткування, обладнання у відповідність до чинних стандартів, правил, норм з охорони праці;

7) укладає колективний договір (угоду), що містить розділ з охорони праці, безпеки життєдіяльності, та забезпечує його виконання;

8) забезпечує виконання вимог нормативно-правових актів з питань охорони праці, заходів з охорони праці, безпеки життєдіяльності, передбачених колективним(ою) договором (угодою), приписів органів державного нагляду за охороною праці, пропозицій

виборного органу первинної профспілкової організації (представника профспілки);

9) на засіданнях педагогічної ради закладу освіти, нарадах керівників структурних підрозділів, осіб, відповідальних за стан охорони праці, безпеку життєдіяльності, організовує звітування з питань профілактики травматизму, виконання заходів розділу з охорони праці, безпеки життєдіяльності колективного договору (угоди), видає накази, розпорядження з цих питань;

10) організовує профілактичну роботу щодо попередження травматизму і зниження захворюваності серед здобувачів освіти та працівників закладів освіти;

11) організовує роботу з розробки програми вступного інструктажу та забезпечує проведення всіх видів інструктажів.

12) організовує роботу щодо розроблення та періодичного перегляду один раз на 5 років: інструкцій з охорони праці;

13) сприяє здійсненню громадського контролю за додержанням вимог нормативно-правових актів з питань охорони праці;

14) контролює забезпечення здобувачів освіти та працівників закладів освіти спецодягом, спецвзуттям та іншими засобами індивідуального захисту згідно з Положенням про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям;

16) сприяє проведенню дозиметричного контролю відповідно до нормативно-правових актів з обов'язковою реєстрацією в спеціальному журналі;

17) забезпечує навчання з питань охорони праці, безпеки життєдіяльності здобувачів освіти та працівників закладів освіти відповідно до законодавства і цього Положення;

18) сприяє виконанню організаційно-технічних заходів упровадження системи стандартів безпеки праці, проведенню атестації робочих місць за умовами праці;

19) організовує проведення обов'язкових попередніх та періодичних медичних оглядів працівників закладів освіти

20) не дозволяє виконання робіт, які негативно впливають на здобувачів освіти і працівників закладів освіти та стан довкілля;

21) здійснює постійний зв'язок з органами виконавчої влади та громадськими об'єднаннями щодо запобігання травматизму серед здобувачів освіти та працівників закладів освіти;

22) при настанні під час освітнього процесу нещасного випадку вживає заходів, передбачених Положенням про порядок розслідування нещасних випадків.

Декан факультету:

1) забезпечує створення безпечних і нешкідливих умов освітнього процесу;

2) забезпечує проведення навчальних занять, виробничої практики студентів, науково-дослідних та інших робіт на кафедрах, у студентських наукових гуртках і наукових товариствах відповідно до вимог нормативно-правових актів з питань охорони праці;

3) керує розробленням і періодичним переглядом інструкцій з охорони праці та інструкцій з безпеки під час проведення навчання, узгоджує їх із службою охорони праці, безпеки життєдіяльності та подає на затвердження керівнику закладу освіти;

4) організовує на факультеті проведення інструктажів для здобувачів освіти з питань безпеки життєдіяльності;

5) забезпечує навчання та перевірку знань працівників факультету з питань охорони праці, безпеки життєдіяльності;

6) організовує допомогу в підготовці студентських загонів, перевіряє наявність безпечних і нешкідливих умов праці і відпочинку в місцях їх дислокації;

7) сприяє здійсненню громадського контролю за додержанням вимог нормативно-правових актів з питань охорони праці;

8) контролює внесення питань з охорони праці, безпеки життєдіяльності в підручники, навчальні і методичні посібники з дисциплін, що викладаються на кафедрах факультету;

9) забезпечує спільно з представником профспілки систематичний розгляд на засіданнях факультету стану умов праці та навчання у підрозділах, організовує вивчення, узагальнення і поширення передового досвіду з охорони праці, безпеки життєдіяльності;

10) бере участь у проведенні міжкафедральних нарад, конференцій з питань охорони праці, безпеки життєдіяльності;

11) бере участь у розробленні окремого розділу з охорони праці, безпеки життєдіяльності колективного договору (угоди).

Завідувач кабінету, лабораторії, майстерні, навчально-виробничої майстерні, майстер виробничого навчання:

1) є відповідальним за безпечний стан робочих місць, обладнання, приладів, інструментів, інвентарю тощо;

2) не допускає до проведення навчальних занять або робіт здобувачів освіти та працівників закладу освіти без передбаченого спецодягу, спецвзуття та інших засобів індивідуального захисту;

3) вимагає у встановленому порядку забезпечення спецодягом, спецвзуттям та іншими засобами індивідуального захисту здобувачів освіти та працівників закладу освіти згідно з Положенням про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям;

4) відповідно до цього Положення розробляє і переглядає (один раз на 5 років) інструкції з безпеки під час проведення навчання в кабінетах, лабораторіях, навчально-виробничих майстернях, навчальних господарствах, спортивних залах тощо;

5) дозволяє використання обладнання, встановленого в лабораторіях, кабінетах, навчальних господарствах, цехах, на ділянках, полігонах, що передбачено типовими переліками, затвердженими Міністерством освіти і науки України;

6) контролює дотримання безпечних і нешкідливих умов проведення виробничої практики здобувачів освіти на підприємствах, в установах і організаціях, не дозволяє виконання робіт, не передбачених умовами договору;

7) проводить інструктажі з охорони праці під час навчально-виробничого процесу;

8) проводить інструктажі з безпеки життєдіяльності або контролює їх проведення викладачем, учителем;

9) бере участь у розробленні окремого розділу з охорони праці, безпеки життєдіяльності колективного договору (угоди);

10) при настанні під час освітнього процесу нещасного випадку вживає заходів, передбачених Положенням про порядок розслідування нещасних випадків.

Викладач, учитель, класовод, класний керівник, вихователь:

1) є відповідальним за збереження життя і здоров'я здобувачів освіти під час освітнього процесу;

2) забезпечує проведення освітнього процесу, що регламентується законодавчими та нормативно-правовими актами з питань охорони праці, безпеки життєдіяльності;

3) організовує вивчення здобувачами освіти правил і норм з охорони праці, безпеки життєдіяльності;

4) *проводить інструктажі із здобувачами освіти:*

з охорони праці під час проведення трудового навчання і виробничої практики відповідно до Типового положення;

з безпеки життєдіяльності під час проведення навчальних занять, позакласних, позашкільних заходів:

вступний на початку навчального року - з реєстрацією вступного інструктажу з безпеки життєдіяльності здобувачів освіти в журналі обліку навчальних занять (додаток 1) на сторінці класного керівника, куратора групи;

первинний, позаплановий, цільовий інструктажі - з реєстрацією в журналі реєстрації первинного, позапланового, цільового інструктажів здобувачів освіти з безпеки життєдіяльності;

первинний інструктаж перед початком заняття (нової теми, лабораторної, практичної роботи тощо) - з реєстрацією в журналах обліку навчальних занять і виробничого навчання на сторінці предмета в рядку про зміст уроку, лекції, практичної роботи тощо;

5) здійснює контроль за виконанням здобувачами освіти правил (інструкцій) з безпеки;

6) проводить профілактичну роботу щодо запобігання травматизму серед здобувачів освіти під час освітнього процесу;

7) проводить профілактичну роботу серед здобувачів освіти щодо вимог особистої безпеки у побуті (дії у надзвичайних ситуаціях, дорожній рух, участь у масових заходах, перебування в громадських місцях, на об'єктах мережі торгівлі тощо);

8) при настанні під час освітнього процесу нещасного випадку вживає заходів, передбачених Положенням про порядок розслідування нещасних випадків.

4. Організація роботи охорони праці під час позакласної, позашкільної діяльності

Заступник керівника закладу освіти з навчально-виховної роботи:

1) уживає необхідних заходів щодо створення безпечних і нешкідливих умов, виконання санітарно-гігієнічних норм і вимог з охорони праці, безпеки життєдіяльності під час проведення позакласних і позашкільних заходів;

2) контролює і надає методичну допомогу керівникам клубів, гуртків, спортивних секцій, походів, екскурсій, трудових об'єднань, громадських робіт тощо з питань створення безпечних і нешкідливих умов праці і відпочинку здобувачів освіти, запобігання травматизму;

3) проводить інструктажі з охорони праці, безпеки життєдіяльності класоводів, класних керівників, учителів та інших осіб, які залучені до організації позакласної, позашкільної роботи;

4) організовує профілактичну роботу серед здобувачів освіти з охорони праці, безпеки життєдіяльності під час освітнього процесу;

5) при настанні під час освітнього процесу нещасного випадку вживає заходів, передбачених Положенням про порядок розслідування нещасних випадків.

Керівник клубу, гуртка, секції, тренер:

1) забезпечує безпечний стан робочих місць, безпечну експлуатацію обладнання, приладів, інструментів, спортивного спорядження (інвентарю) тощо;

2) проводить інструктажі з охорони праці з працівниками та інструктажі з безпеки життєдіяльності із здобувачами освіти;

3) не дозволяє працювати учням, студентам, курсантам без відповідного спецодягу, спецвзуття та інших засобів індивідуального захисту згідно з Положенням про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям;

4) при настанні під час освітнього процесу нещасного випадку вживає заходів, передбачених Положенням про порядок розслідування нещасних випадків;

5) веде профілактичну роботу з охорони праці, безпеки життєдіяльності серед здобувачів освіти.

5. Організація служби охорони праці у навчально-виховних закладах

Згідно з Законом України «Про охорону праці», Типовим положенням про службу охорони праці, затвердженим наказом Державного комітету України по нагляду за охороною праці від 03.08.1993 р. № 73, «Положенням про організацію охорони праці та порядок розслідування нещасних випадків у навчально-виховних закладах», затвердженим наказом Міністерства освіти України від 30.11.1993 р. № 429, у навчально-виховних закладах, установах і організаціях освіти керівником створюється служба охорони праці

Служба охорони праці виконує такі основні функції:

- Опрацьовує ефективну цілісну систему управління-охороною праці, сприяє удосконаленню діяльності у цьому напрямку кожного структурного підрозділу і кожної посадової особи.

- Складає разом зі структурними підрозділами закладу, установи, організації комплексні заходи щодо досягнення встановлених нормативів безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, а також розділ «Охорона праці» у колективному договорі.

- Проводить для працівників вступний інструктаж з питань охорони праці.

- Організовує:

- забезпечення працюючих правилами, стандартами, нормами, положеннями, інструкціями та іншими нормативними актами з охорони праці;

- паспортизацію робочих місць щодо відповідності їх вимогам охорони праці;

- облік, аналіз нещасних випадків, професійних захворювань і аварій, а також шкоди від цих подій;

- пропаганду безпечних та нешкідливих умов праці шляхом проведення консультацій, оглядів, конкурсів, бесід, лекцій,

розповсюдження засобів наочної агітації, оформлення інформаційних стендів тощо;

- підвищення кваліфікації та перевірку знань посадових осіб з питань охорони праці;

- заслуховування на засіданнях ради закладу, виробничих нарадах звітів керівників структурних підрозділів з питань створення здорових і безпечних умов праці і проведення навчально-виховного процесу, стану травматизму, виконання заходів колективного договору або угоди з охорони праці. Готує накази і розпорядження з цих питань;

- розслідування нещасних випадків, які сталися під час навчально-виховного процесу відповідно до Положення про порядок розслідування нещасних випадків у навчально-виховних закладах;

- проведення обов'язкових медоглядів працюючих.

- Бере участь у розслідуванні нещасних випадків з працюючими; розробці положень, інструкцій, інших нормативних актів про охорону праці, що діють в межах закладу;

Розглядає листи, скарги, заяви працюючих з питань охорони праці.

- Контролює дотримання чинного законодавства, нормативних актів;

- своєчасне проведення навчання та інструктажів працюючих,

- забезпечення працюючих засобами індивідуального захисту,

- використання праці неповнолітніх, жінок та інвалідів згідно з чинним законодавством;

- виконання заходів, наказів, розпоряджень з питань охорони праці, а також заходів щодо усунення причин нещасних випадків і аварій, які визначені в актах розслідування.

Спеціалісти служби охорони праці мають право:

- Перевіряти стан безпеки, гігієни праці в структурних підрозділах

- закладу, видавати керівникам перевіреного підрозділу,

- об'єкта обов'язковий до виконання припис

- Вимагати недопущення до роботи працівників, які не пройшли медичного огляду, навчання, інструктажу, перевірки знань з охорони праці, не мають допуску до відповідних робіт або порушують нормативні акти про охорону праці.

ПЕРЕВІРТЕ СЕБЕ:

1. Охарактеризуйте основні функції і завдання управління охороною праці в організації.

2. Наведіть права та обов'язки посадових осіб щодо питань охорони праці.
3. Обов'язки працівника щодо виконання нормативних актів про охорону праці.
4. Охарактеризуйте основні функції і завдання служби охорони праці підприємства.
5. Які ви знаєте функції і права уповноважених трудового колективу з питань охорони праці?
6. Як відбувається регулювання питань охорони праці у колективному договорі?
7. Розкрийте організацію охорони праці в системі освіти України.
8. Означте організацію охорони праці під час позакласної та позашкільної діяльності.
9. Розкрийте мету та порядок проведення атестації робочих місць. Як складається карта умов праці?
10. Які основні завдання та напрямки роботи кабінетів промислової безпеки та охорони праці?
11. Охарактеризуйте кольори, знаки безпеки та сигнальну розмітку, що використовуються в охороні праці.
12. Яким чином здійснюється стимулювання охорони праці?

Тема 4. Навчання з питань охорони праці

1. Навчання і перевірка знань з питань охорони праці.
2. Інструктажі з питань охорони праці.
3. Протипожежні навчання та інструктажі.

1. Навчання і перевірка знань з питань охорони праці

Основним нормативним актом, що встановлює порядок та види навчання, а також форми перевірки знань з охорони праці є ДНАОП 0.00-4.12-99 «Типове положення про навчання з питань охорони праці». Даний нормативний документ спрямований на реалізацію в Україні системи безперервного навчання з питань охорони праці, яка проводиться з працівниками в процесі трудової діяльності, а також з учнями, вихованцями та студентами закладів освіти.

Відповідальність за дотримання навчальних планів і програм навчання з питань охорони праці, використання в повному обсязі відведеного для цього навчального часу, якість навчання в закладі

освіти (ЗО), працівників, студентів, учнів та вихованців несуть керівники відповідних ЗО.

Усі працівники при прийнятті на роботу і в процесі роботи проходять на підприємстві інструктаж (навчання) з питань охорони праці, надання першої медичної допомоги потерпілим від нещасних випадків, про правила поведінки при виникненні аварій згідно з Типовим положенням, затвердженим Державним комітетом України з нагляду за охороною праці.

Працівники, зайняті на роботах з підвищеною небезпекою або там, де є потреба у професійному доборі, повинні проходити попереднє спеціальне навчання і один раз на рік перевірку знань відповідних нормативних актів про охорону праці.

Посадові особи до початку виконання своїх обов'язків і періодично (один раз на три роки) проходять навчання, а також перевірку знань з охорони праці в органах галузевого або регіонального управління охороною праці з участю представників органу державного нагляду та профспілок.

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

У разі незадовільних знань з питань охорони праці працівники повинні пройти повторне навчання.

Міністерство освіти і науки України організовує вивчення основ охорони праці в усіх навчальних закладах системи освіти, а також підготовку та підвищення кваліфікації спеціалістів з охорони праці з урахуванням особливостей виробництва відповідних галузей народного господарства за програмами, погодженими з Державним комітетом України по нагляду за охороною праці.

Закон України «Про охорону праці» (ст. 18) вимагає, що усі працівники під час прийняття на роботу і в процесі роботи повинні проходити за рахунок роботодавця навчання, інструктаж і перевірку знань з питань охорони праці, з надання першої медичної допомоги потерпілому від нещасних випадків і правил поведінки у разі виникнення аварій.

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

Необхідно звернути увагу, що навчання та інструктаж працівників з питань охорони праці є складовою частиною системи управління охороною праці і проводяться:

- з учнями, вихованцями та студентами навчально-виховних закладів;

- з працівниками в процесі їх трудової діяльності.

Вивчення основ охорони праці проводиться в усіх навчально-виховних закладах. Навчання студентів і учнів з питань охорони праці стосовно конкретних робіт проводиться на підприємствах, де ці роботи виконуються.

Теоретичне та виробниче навчання працівників з охорони праці на підприємстві проводиться при підготовці, перепідготовці, одержанні нової професії, підвищенні кваліфікації.

Після навчання з охорони праці обов'язково проводиться перевірка знань. Для перевірки знань працівників з охорони праці на підприємстві утворюється постійно діюча комісія. У складі цієї комісії повинно бути не менше трьох осіб, які вже пройшли навчання та перевірку знань з охорони праці. Результати перевірки знань працівників з питань охорони праці оформляються протоколами. Особам, які при перевірці знань з питань охорони праці показали задовільні результати, видаються посвідчення.

При незадовільному результаті протягом одного місяця призначається повторна перевірка знань працівника. Якщо наступна перевірка також покаже незадовільний результат, то буде вирішуватись питання про працевлаштування працівника на іншому робочому місці. Працівники, які мають перерву в роботі за професією більше одного року, проходять навчання з охорони праці до початку самостійної роботи. Допуск до самостійної роботи дозволяється тільки після вступного інструктажу, навчання, перевірки теоретичних знань, первинного Інструктажу на робочому місці, стажування і набуття навичок безпечних методів праці.

2. Інструктажі з питань охорони праці

Інструктажі з безпеки життєдіяльності проводяться із здобувачами освіти. Інструктажі містять питання охорони здоров'я, пожежної,

радіаційної безпеки, цивільного захисту, безпеки дорожнього руху, реагування на надзвичайні ситуації, безпеки побуту тощо.

Учні, які інструктуються, розписуються в журналі, починаючи з 9 класу.

За характером і часом проведення *інструктажі з питань охорони праці* поділяються на:

- вступний;
- первинний;
- повторний;
- позаплановий;
- цільовий.

Перед початком навчальних занять один раз на рік, а також при зарахуванні або оформленні до закладу освіти здобувача освіти проводиться *вступний інструктаж* з безпеки життєдіяльності службами охорони праці, безпеки життєдіяльності. За умови чисельності учасників освітнього процесу в закладах понад 200 осіб вищезазначеними службами проводиться навчання з вихователями, класоводами, класними керівниками, майстрами виробничого навчання, кураторами груп тощо, які в свою чергу інструктують здобувачів освіти перед початком навчального року. Програма вступного інструктажу розробляється в закладі освіти на основі орієнтовного переліку питань вступного інструктажу з безпеки життєдіяльності для здобувачів освіти. Програма та порядок проведення вступного інструктажу з безпеки життєдіяльності затверджуються наказом керівника закладу освіти.

Проведення вступного інструктажу з учнями реєструється в журналі обліку навчальної роботи, а з учнями та вихованцями, які навчаються у позашкільних закладах - у робочому журналі керівника гуртка, секції тощо.

Первинний інструктаж з безпеки життєдіяльності проводиться на початку заняття у кожному кабінеті, лабораторії, майстерні, спортзалі тощо, перед початком канікул, а також за межами закладу освіти, де освітній процес пов'язаний з використанням небезпечних або шкідливих для здоров'я факторів. Первинний інструктаж з безпеки життєдіяльності проводять викладачі, вчителі, класоводи, куратори груп, класні керівники, тренери, керівники гуртків тощо. Цей інструктаж проводиться із здобувачами освіти, а також з батьками, які беруть участь у позанавчальних заходах.

Первинний інструктаж з безпеки життєдіяльності, який проводиться перед початком кожного практичного заняття (практичної, лабораторної роботи тощо), реєструється в журналі обліку навчальних занять, виробничого навчання на сторінці предмета в розділі про запис змісту уроку, заняття.

Повторний інструктаж проводиться з усіма працівниками: на роботах з підвищеною небезпекою – 1 раз у квартал, на інших роботах – 1 раз на півріччя. Повторний інструктаж проводиться за програмою первинного інструктажу в повному обсязі.

Позаплановий інструктаж проводиться:

- при введенні в дію нових або переглянутих нормативних актів про охорону праці, а також при внесенні змін та доповнень до них;
- при зміні технологічного процесу, заміні або модернізації устаткування, приладів та інструментів, вихідної сировини, матеріалів та інших факторів, що впливають на охорону праці;
- при порушенні працівником, студентом, учнем або вихованцем нормативних актів про охорону праці, що можуть призвести або призвели до травми, аварії чи отруєння;
- на вимогу працівників органу державного нагляду за охороною праці, вищої господарської організації або державної виконавчої влади у випадку, якщо виявлено незнання працівником, студентом або учнем безпечних методів, прийомів праці чи нормативних актів про охорону праці;
- при перерві в роботі виконавця робіт більш ніж 30 календарних днів – для робіт з підвищеною небезпекою, а для решти робіт – понад 60 днів.

Обсяг і зміст інструктажу визначається в кожному окремому випадку залежно від причин і обставин, що спричинили необхідність його проведення. Позаплановий інструктаж проводиться індивідуально або з групою працівників, спільною за фахом, обсяг і зміст інструктажу визначаються в кожному окремому випадку залежно від обставин, що спричинили необхідність його проведення.

Цільовий інструктаж проводиться з працівниками при:

- виконанні разових робіт, що не пов'язані з безпосередніми обов'язками за фахом (навантажувальна-розвантажувальні роботи, разові роботи за межами підприємства, цеху тощо);

- ліквідації аварії, стихійного лиха;
- проведенні робіт, на які оформляється наряд-допуск, дозвіл тощо;
- екскурсіях на підприємства;
- організації масових заходів з учнями та вихованцями (екскурсії, походи, спортивні заходи тощо).

Цільовий інструктаж фіксується документом, що дозволяє проведення робіт, наприклад: наряд-допуском.

Цільовий інструктаж з безпеки життєдіяльності проводиться із здобувачами освіти у разі організації позанавчальних заходів (олімпіади, турніри з предметів, екскурсії, туристичні походи, спортивні змагання тощо), під час проведення громадських, позанавчальних робіт (прибирання територій, приміщень, проведення науково-дослідних робіт на навчально-дослідній ділянці тощо).

Реєстрація первинного, позапланового, цільового інструктажів з безпеки життєдіяльності проводиться в журналі реєстрації первинного, позапланового, цільового інструктажів здобувачів освіти з безпеки життєдіяльності, що зберігається в кожному кабінеті, лабораторії, майстерні, спортзалі тощо.

Первинний, повторний, позаплановий і цільовий інструктажі проводить безпосередньо керівник робіт (начальник виробництва, цеху, дільниці, майстер, інструктор виробничого навчання, викладач тощо).

Первинний, повторний, цільовий та позаплановий інструктажі завершуються перевіркою знань усним опитуванням, а також перевіркою набутих навичок безпечних методів праці. Знання перевіряє особа, яка проводила інструктаж.

Про проведення первинного, повторного, позапланового інструктажів, стажування та допуск до роботи особа, яка проводила Інструктаж, робить запис до відповідного журналу. При цьому обов'язкові підписи, як того, кого Інструктували, так і того, хто інструктував. Журнали інструктажів повинні бути пронумеровані, прошнуровані і скріплені гербовою печаткою.

Працівники підприємств, а також його керівники (власники) не мають права відмовитись від навчання, інструктажів та перевірки знань з охорони праці у тому порядку і в ті терміни, які передбачені відповідними нормативними документами.

У разі необхідності первинний, повторний, позаплановий інструктаж та стажування працівник (учень, студент) може проходити у встановленому порядку на іншому спорідненому за технологією підприємстві, де є необхідні для цього умови та спеціалісти. У такому випадку проведена робота фіксується у журналі згідно з п. 5.8 цього Типового положення на підприємстві, де відбувалися інструктаж чи стажування, а працівникові (учневі, студентові) керівники цього підприємства та служби охорони праці зі своїми підписами і печаткою видають відповідну довідку, що додається до особової справи працівника (учня, студента) на підприємстві, яке його відряджало.

Керівник підприємства при необхідності має право запросити до себе для проведення інструктажів відповідних спеціалістів іншого спорідненого за технологією підприємства. Оформлення інструктажів, стажування та допуск до роботи працівника (учня, студента) у таких випадках проводиться в журналі реєстрації інструктажів з питань охорони праці підприємства.

Керівник підприємства зобов'язаний видати робітникові примірник інструкції з охорони праці за його професією або вивісити її на його робочому місці.

Перелік професій та посад працівників, які звільняються від первинного, повторного та позапланового інструктажів, затверджується керівником підприємства, навчального закладу після узгодження з державним інспектором Держнаглядохоронпраці. До переліку можуть бути віднесені ті особи, які не пов'язані з обслуговуванням сировини, матеріалів тощо.

3. Протипожежні навчання та інструктажі

3.1. Загальні положення

1. Типове положення про спеціальне навчання, інструктажі та перевірку знань з питань пожежної безпеки (надалі – Типове положення) розроблено відповідно до статті 8 Закону України «Про пожежну безпеку».

2. Типове положення встановлює види і порядок проведення спеціального навчання, інструктажів з питань пожежної безпеки робітників, службовців та інших категорій працівників (надалі - працівники) і поширюється на всі підприємства, установи та

організації (надалі – підприємства) незалежно від форм власності і видів діяльності.

3. Працівники під час прийняття на роботу та за місцем праці повинні проходити інструктажі з питань пожежної безпеки (надалі - протипожежні інструктажі) відповідно до порядку. Особи, яких приймають на роботу, пов'язану з підвищеною пожежною небезпекою, попередньо, до початку самостійного виконання робіт, повинні пройти спеціальне навчання (пожежно-технічний мінімум), а потім постійно, один раз на рік, - перевірку знань.

4. Особи, які суміщають професії (роботи), навчаються або інструктуються як за основною, так і за суміжною професією (роботою).

5. Організація своєчасного і якісного проведення спеціального навчання, інструктажів та перевірки знань з питань пожежної безпеки на підприємстві покладається на його керівника, а в структурних підрозділах (цех, дільниця, лабораторія, майстерня та ін.) – на керівника відповідного підрозділу.

6. Порядок проходження працівниками спеціального навчання, інструктажів і перевірок знань визначається керівником підприємства (наказом або відповідним положенням, що розробляється на підприємстві і затверджується керівником).

7. Допуск до роботи осіб, які не пройшли спеціальне навчання, інструктажі або перевірку знань, забороняється.

3.2. Протипожежні інструктажі

1. За призначенням та часом проведення протипожежні інструктажі діляться на вступний, первинний, повторний, позаплановий та цільовий.

2. *Вступний протипожежний інструктаж* проводиться з усіма працівниками, яких щойно прийнято на роботу (постійну або тимчасову), а також з особами, що прибули на підприємство у відрядження, на виробничу практику (навчання) і мають брати безпосередню участь у виробничому процесі.

Він проводиться на підставі діючих на підприємстві правил, інструкцій та інших нормативних актів з питань пожежної безпеки у спеціально обладнаному для цього приміщенні фахівцем, на якого наказом по підприємству покладеш ці обов'язки, і може поєднуватися з вступним інструктажем з охорони праці.

Програма для проведення вступного протипожежного інструктажу затверджується керівником (заступником, головним інженером) підприємства.

3. *Первинний протипожежний інструктаж* проводиться безпосередньо на робочому місці до початку виробничої діяльності працівника. Його повинні проходити:

усі прийняті на роботу (постійну чи тимчасову);
працівники, переведені з інших структурних підрозділів, виробничих ділянок підприємства;

особи, що прибули на підприємство у відрядження і мають брати безпосередню участь у виробничому процесі;

будівельники інших організацій, які виконують на діючому підприємстві будівельно-монтажні, ремонтні або інші роботи;

учні (студенти) під час виробничої практики (навчання), а також перед проведенням з ними практичних занять в навчальних майстернях, лабораторіях та ін.

Програма для проведення первинного протипожежного інструктажу затверджується керівником відповідного структурного підрозділу (начальником цеху, відділу тощо), відповідальним за протипожежний стан або керівником підприємства (його заступником).

4. Програма для проведення вступного та первинного протипожежних інструктажів погоджується з начальником об'єктової пожежної охорони або добровільної пожежної дружини (за наявності таких формувань). Приблизний перелік питань, з якими необхідно ознайомити працівників під час проведення вступного та первинного протипожежних інструктажів.

5. *Повторний протипожежний інструктаж* проводиться на робочому місці з усіма працівниками не менш як один раз на рік за переліком питань, з якими необхідно ознайомити працівників під час проведення вступного та первинного протипожежних інструктажів.

6. *Позаплановий протипожежний інструктаж* проводиться з працівниками на робочому місці або у спеціально відведеному для цього приміщенні:

- у разі введення в дію нових або доопрацьованих нормативних актів з питань пожежної безпеки (норм, правил, інструкцій, положень тощо);

- у разі зміни технологічного процесу, застосування нового або зміни чи модернізації існуючого пожежонебезпечного устаткування;

- на вимогу державних інспекторів з пожежного нагляду, якщо виявлено незадовільне знання працівниками правил пожежної безпеки на робочому місці, невміння діяти у випадку пожежі та користуватися первинними засобами пожежогасіння.

7. *Цільовий протипожежний інструктаж* проводиться з

працівниками перед виконанням ними разових (тимчасових) пожежонебезпечних робіт (зварювальних, розігрівальних та інших), при ліквідації аварії, стихійного лиха.

8. Первинний, повторний, позаплановий та цільовий протипожежні інструктажі проводяться безпосередньо керівниками робіт (начальником виробництва, цеху, дільниці тощо), які пройшли навчання і перевірку знань з питань пожежної безпеки.

Первинний, повторний та позаплановий інструктажі завершуються перевіркою знань. Перевірку знань здійснює особа, яка проводила інструктаж.

Проведення протипожежних інструктажів може здійснюватися разом з відповідними інструктажами з охорони праці.

Про проведення усіх видів протипожежних інструктажів, крім цільового, у спеціальних журналах робляться записи (окремо від інструктажів з питань охорони праці) з підписами осіб, з якими проводився інструктаж, і тих, хто його проводив.

9. Запис про проведення цільового протипожежного інструктажу робиться в документі, що дозволяє виконання робіт (наряд-допуск, дозвіл).

3.3. Спеціальне навчання (пожежно-технічний мінімум) та перевірка знань працівників, зайнятих на роботах з підвищеною пожежною небезпекою

1. Попереднє спеціальне навчання (пожежно-технічний мінімум) проходять особи, яких приймають на роботу з підвищеною пожежною небезпекою:

- електрогазозварювальники;
- особи, що мають брати безпосередню участь у виробничому процесі в приміщеннях категорій за вибухопожежною небезпекою А і Б (відповідно до ОНТП 24-86);
- особи, які мають виконувати роботи на устаткуванні, обладнанні, апаратах, де є легкозаймисті та горючі рідини, горючі гази, речовини та матеріали, здатні вибухати або горіти в результаті взаємодії з водою, повітрям та один з одним;
- працівники складського господарства, де зберігаються пожежонебезпечні матеріали і речовини;
- електрики, що працюють з електроустановками у вибухонебезпечних та пожежонебезпечних зонах (відповідно до ПУЕ);
- інші категорії працівників, діяльність яких потребує поглиблених знань з питань пожежної безпеки та навичок на випадок

виникнення пожежі.

2. Метою проведення пожежно-технічного мінімуму є підвищення загальних пожежно-технічних знань працюючих, навчання їх правилам пожежної безпеки з урахуванням пожежонебезпечних особливостей виробництва, детальніше ознайомлення з протипожежними заходами та діями в разі виникнення пожежі; напрацювання навичок використання наявних засобів пожежогасіння.

3. Порядок, форма, місце проведення пожежно-технічного мінімуму, а також конкретний перелік робіт та спеціальностей, з яких проводиться таке спеціальне навчання, встановлюється наказом керівника підприємства з урахуванням специфіки виробництва, характеру та виду робіт, вимог міжгалузевих і галузевих нормативних актів та цього Типового положення.

4. Спеціальне навчання проводиться за програмами, які розробляються, як правило, на підприємствах і затверджуються їх керівниками.

5. Програми спеціального навчання з пожежно-технічного мінімуму погоджуються з місцевими органами Державного пожежного нагляду.

6. Заняття, як правило, здійснюються по групах, з урахуванням фаху працівників. Для їх проведення адміністрація може запрошувати (на договірній основі) фахівців з інших підприємств, організацій, установ, які мають відповідні знання з питань, що вивчаються.

Працівники підприємств, де відсутня можливість проведення занять з пожежно-технічного мінімуму, можуть проходити їх на інших споріднених за технологією підприємствах, де є необхідні для цього умови та фахівці (на договірних умовах).

7. Спеціальне навчання з пожежно-технічного мінімуму може також проводитися в навчальних закладах, які мають необхідну матеріальну базу, фахівців та одержали від органів Державного пожежного нагляду дозвіл (ліцензію) на проведення цих занять за відповідними програмами.

У таких випадках результати спеціального навчання фіксуються на підприємстві (в навчальному закладі), де воно проводилося.

8. Після закінчення спеціального навчання за програмою пожежно-технічного мінімуму від тих, хто навчався, приймають ся заліки. Результати заліків оформлюються протоколом.

Для прийняття заліків наказом керівника підприємства утворюється комісія, яку очолює заступник керівника (головний інженер). Працівники підприємств, які проходили спеціальне навчання на інших підприємствах (у навчальних закладах), складають заліки за місцем навчання.

9. Звільнення від проходження спеціального навчання з пожежно-технічного мінімуму може надаватися особам, які за попереднім місцем роботи вже проходили його (відповідно до спеціальності або виду роботи, на яку їх приймають) і мають відповідне посвідчення. При цьому термін останньої перевірки їх знань не повинен перевищувати один рік.

10. Працівники, які проходять попереднє спеціальне навчання (пожежно-технічний мінімум) на підприємстві, можуть бути звільнені від вступного та первинного протипожежних інструктажів. Особи, яких для проходження навчання направляють до інших підприємств або до навчальних закладів, від таких інструктажів не звільняються.

11. Щорічно працівники, зайняті на роботах з підвищеною пожежною небезпекою, повинні проходити перевірку знань з питань пожежної безпеки.

Для проведення перевірки наказом керівника підприємства призначається комісія, яку очолює один з його заступників (головний інженер).

12. На підприємстві, що має самостійні структурні підрозділи, можуть створюватися декілька комісій, які очолюють заступники керівників відповідних структурних підрозділів.

13. Перелік питань для перевірки знань з пожежної безпеки розробляється комісією та затверджується керівником підприємства.

14. Результати перевірки оформляються протоколом. У разі незадовільного результату працівники повинні пройти повторну перевірку протягом одного місяця.

15. Відмітки про перевірку вносяться до посвідчення про проходження спеціального навчання з пожежно-технічного мінімуму.

ПЕРЕВІРТЕ СЕБЕ:

1. Які ви знаєте види навчання з питань охорони праці?
2. Як здійснюється вивчення основ охорони праці у навчальних закладах та під час професійного навчання?
3. Які особливості спеціального навчання і перевірки знань з питань охорони праці працівників, які виконують роботи підвищеної небезпеки?
4. Як здійснюється навчання з питань охорони праці посадових осіб.
5. Назвіть види інструктажів з питань охорони праці? Охарактеризуйте умови та порядок проведення кожного із зазначеного виду інструктажу.
6. Розкрийте порядок проведення інструктажів з питань охорони праці для вихованців, учнів, студентів.

Тема 5. Профілактика травматизму та професійних захворювань

1. Виробничий травматизм.
2. Причини нещасних випадків.
3. Розслідування та облік нещасних випадків у навчально-виховних закладах.
 - 3.1. Повідомлення про нещасні випадки, їх розслідування та облік.
 - 3.2. Спеціальне розслідування нещасних випадків.
 - 3.3. Методика проведення розслідування нещасних випадків.
 - 3.4. Звітність про нещасні випадки і аналіз причин, що призвели до них.
4. Методи аналізу травматизму і захворюваності
5. Визначення матеріальних наслідків травматизму та професійних захворювань.
6. Заходи та засоби запобігання травматизму та захворюванням на виробництві.
7. Заходи для запобігання виробничого травматизму

1. Виробничий травматизм

У результаті дії несприятливих чинників виробничого середовища на підприємстві можуть траплятися нещасні випадки. Статистика нещасних випадків на виробництві свідчить, що 15-20 років тому в Україні на виробництві щороку гинуло близько 4 тис. людей, що в 1,5 рази більше, ніж сьогодні. Але й тепер щороку на виробництвах України травмується близько 120 тис. осіб, з яких 2,5 тисячі гине, більш ніж 10 тис. осіб одержують профзахворювання. Щороку на канікулах гине 30-32 студенти вузів, і за рік стається близько 1000 нещасних випадків зі студентами та викладачами.

Травма – пошкодження організму при зовнішньому впливі.

Травми залежно від характеру дії бувають:

- механічні (забите місце, переломи);
- термічні (опіки, обмороження);
- хімічні (отруєння, опіки);
- електричні (електричні опіки, електричні мітки, електроофтальмія, фібриляція серця, електричний шок тощо);
- психічні (переляк, шок).

Залежно від тяжкості наслідку втрата працездатності може бути:

- тимчасова – людина відновила працездатність після травми і повернулася на роботу;
- постійно-тимчасова – людина відновила працездатність після

травми і повернулася на роботу, але залишилися наслідки травми (втратила палець або кульгає внаслідок перелому);

- постійна – постійна втрата працездатності (інвалід I групи).

Явище, що характеризується сукупністю виробничих травм і нещасних випадків на виробництві, називається виробничим травматизмом.

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

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

Професійне захворювання – це патологічний стан людини, обумовлений роботою і пов'язаний з надмірним напруженням організму або несприятливою дією шкідливих виробничих чинників.

Явище, що характеризується сукупністю професійних захворювань, називається *професійною захворюваністю*.

Нещасний випадок на виробництві – це раптовий вплив на працівника небезпечного виробничого чинника чи середовища, унаслідок яких заподіяна шкода здоров'ю або настала смерть.

Характерним для нещасного випадку є миттєвість дії небезпечного виробничого чинника, тоді як професійне захворювання спричиняє тривала дія небезпечного виробничого чинника.

2. Причини нещасних випадків

Причини виробничого травматизму поділяються на організаційні, технічні і психофізіологічні.

Організаційні:

- незадовільне функціонування, недосконалість або відсутність системи управління охороною праці;
- недоліки під час навчання безпечним прийомам праці, у тому числі:
 - відсутність або неякісне проведення інструктажу;
 - допуск до роботи без навчання та перевірки знань з охорони праці;
 - неякісна розробка, недосконалість інструкцій з охорони праці або їх відсутність;
 - відсутність у посадових інструкціях функціональних обов'язків з питань охорони праці;
 - порушення режиму праці та відпочинку;
 - відсутність або неякісне проведення медичного обстеження (профвідбору);

- невикористання засобів індивідуального захисту через незабезпеченість ними;
- виконання робіт з відключеними, несправними засобами колективного захисту, системами сигналізації, вентиляції, освітлення тощо;
- залучення до роботи працівників не за спеціальністю (професією);
- порушення вимог безпеки під час експлуатації устаткування, машин, механізмів тощо;
- порушення вимог безпеки під час експлуатації транспортних засобів;
- порушення правил дорожнього руху;
- незастосування засобів індивідуального захисту (за їх наявності);
- незастосування засобів колективного захисту (за їх наявності);
- порушення трудової і виробничої дисципліни, у тому числі:
- невиконання посадових обов'язків;
- - невиконання вимог інструкцій з охорони праці.

Технічні:

- конструкторські недоліки, недосконалість, недостатня надійність засобів виробництва;
- конструктивні недоліки, недосконалість, недостатня надійність транспортних засобів;
- неякісна розробка або відсутність проектної документації на будівництво, реконструкцію виробничих об'єктів, будівель, споруд, обладнання тощо;
- неякісне виконання будівельних робіт;
- недосконалість, невідповідність вимогам безпеки технологічного процесу;
- незадовільний технічний стан виробничих об'єктів, будинків, споруд, території; засобів виробництва; транспортних засобів;
- незадовільний стан виробничого середовища.

Психофізіологічні:

- алкогольне, наркотичне сп'яніння, токсичне отруєння;
- низька нервово-психічна стійкість;
- погані фізичні дані або стан здоров'я;
- незадовільний «психологічний» клімат у колективі;
- травмування внаслідок протиправних дій інших осіб.

3. Розслідування та облік нещасних випадків у навчально-виховних закладах

Положення про охорону праці та порядок розслідування нещасних випадків у навчально-виховних закладах встановлює єдиний порядок розслідування і обліку нещасних випадків, що сталися під час навчально-виховного процесу, незалежно від місця його проведення з учнями, студентами і вихованцями навчально-виховних закладів.

Розслідуванню і обліку підлягають нещасні випадки: травми, гострі отруєння, які виникли внаслідок шкідливих і небезпечних чинників, травми через нанесення тілесних пошкоджень іншою особою, ураження блискавкою, пошкодження внаслідок контакту з представниками фауни і флори, а також інші пошкодження здоров'я при аваріях і стихійних лихах, що сталися:

- під час проведення лекцій, уроків, у тому числі допризивної підготовки юнаків, лабораторних занять, спортивних, гурткових, позааудиторних, позакласних, позашкільних заходів, інших занять (чи в перервах між ними) відповідно до навчальних і наукових планів;

- при проведенні позааудиторних, позакласних, позашкільних та інших заходів у вихідні, святкові та канікулярні дні, якщо ці заходи здійснюються під безпосереднім керівництвом працівника даного навчально-виховного закладу (викладача, вчителя, вихователя, класного керівника тощо) або особи, яка призначена наказом керівника закладу;

- під час занять з трудового і професійного навчання, професійних, науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт, виробничої та навчальної практики, які проводяться відповідно до навчальних планів у навчально-виховних закладах або дільницях (територіях), що їм належать;

- під час перебування (відпочинку) у студентських загонах, таборах праці і відпочинку, шкільних лісництвах, на навчально-дослідних ділянках;

- при проведенні спортивних змагань, тренувань, оздоровчих заходів, екскурсій, походів, експедицій, організованих закладом у встановленому порядку;

- під час перевезень учнів, студентів і вихованців до місця проведення заходів і назад, а також при організованому прямуванні їх на запланований захід на громадському транспорті або пішки.

Нещасний випадок, який стався під час навчально-виховного процесу і викликав в учня, студента або вихованця втрату

працездатності (здоров'я) не менше одного дня відповідно до медичного висновку, *оформляється актом форми Н-2.*

Адміністрація закладу зобов'язана видати потерпілому (його батькам або особі, яка представляє його інтереси) копію акта форми Н-2 про нещасний випадок, оформленого державною мовою, не пізніше трьох днів після закінчення розслідування по ньому.

Акт форми Н-2 підлягає зберіганню в архіві органу управління освітою, навчально-виховного закладу протягом 45 років.

Відповідальність за правильне і своєчасне розслідування і облік нещасних випадків, складання акта форми Н-2, розроблення і виконання заходів щодо усунення причин нещасного випадку несе керівник навчально-виховного закладу.

Контроль за правильним і своєчасним розслідуванням нещасних випадків здійснюють вищі органи управління освітою.

Медична установа, куди доставлено учня (або він там знаходиться на лікуванні), студента чи вихованця, який постраждав від нещасного випадку, зобов'язана на запит керівника закладу видати медичний висновок про характер ушкоджень.

По закінченні терміну лікування потерпілого (потерпілих) керівник закладу направляє до вищого органу управління освітою повідомлення про наслідки нещасного випадку.

При пожежах з нещасними випадками керівник закладу повідомляє територіальні органи пожежної охорони про осіб, які одержали опіки та інші травми, пов'язані з пожежею, для проведення профілактичних заходів щодо запобігання подібним випадкам.

Винні в порушенні Положення про охорону праці та порядок розслідування нещасних випадків у навчально-виховних закладах, приховуванні нещасного випадку, що трапився, притягаються до відповідальності згідно з чинним законодавством.

3.1. Повідомлення про нещасні випадки, їх розслідування та облік

Про кожний нещасний випадок, який стався з учнем, студентом чи вихованцем, потерпілий або свідок нещасного випадку негайно сповіщає безпосередньо керівника навчально-виховного процесу, який зобов'язаний терміново організувати першу долікарську допомогу потерпілому та його доставку до лікувальної установи, повідомити про випадок, що стався, керівника закладу та службу охорони праці, до прибуття комісії з розслідування зберегти обстановку на місці в тому стані, в якому вона була на момент події (якщо це не загрожує

життю і здоров'ю оточуючих і не призведе до більш тяжких наслідків).

Про нещасний випадок, що трапився під час далеких походів, екскурсій або інших заходів поза територією району (міста), керівник заходу, що проводиться, повинен негайно повідомити також орган управління освітою за місцем події.

Керівник закладу зобов'язаний негайно вжити заходів щодо усунення причин, які викликали нещасний випадок, повідомити батьків потерпілого (особу, яка представляє його інтереси) і зробити запит висновку з медичної установи про характер і тяжкість ушкодження потерпілого.

Керівник закладу, одержавши повідомлення про нещасний випадок, наказом призначає *комісію з розслідування у складі:*

- голови - заступник керівника закладу;
- членів - працівник служби охорони праці, представники педагогічного колективу.

Комісія з розслідування нещасного випадку зобов'язана:

- протягом трьох діб провести розслідування нещасного випадку, виявити і опитати свідків та осіб, які допустили порушення правил безпеки життєдіяльності, по можливості отримати пояснення у потерпілого;

- скласти акт про нещасний випадок за формою Н-2 у чотирьох примірниках, з'ясувати обставини і причини;

- розробити заходи щодо усунення причин нещасного випадку, визначити відповідальних за це осіб і направити на затвердження керівникові закладу.

До акта додаються пояснення свідків, потерпілого та інші документи, що характеризують стан місця, де стався нещасний випадок, наявність шкідливих і небезпечних чинників, медичний висновок тощо.

Керівник закладу протягом доби після закінчення розслідування затверджує *чотири примірники акта форми Н-2* і по одному направляє:

- до підрозділу, де стався нещасний випадок;
- начальникові служби охорони праці;
- до архіву навчально-виховного закладу;
- потерпілому (його батькам або особі, яка представляє інтереси останнього).

Нещасний випадок, про який потерпілий за відсутності свідків не повідомив керівника закладу або наслідки від якого виявилися не відразу, повинен бути розслідуваний у термін не більше місяця з дня

подачі письмової заяви потерпілим (його батьками або особою, яка представляє інтереси останнього). У такому разі питання про складання акта за формою Н-2 вирішується після всебічної перевірки заяви про нещасний випадок, що стався, з урахуванням усіх обставин, медичного висновку про характер травми, можливої причини її походження, свідчень учасників заходу та інших доказів. Одержання медичного висновку покладається на адміністрацію навчально-виховного закладу.

Нещасний випадок, що стався під час проведення далеких походів, екскурсій, експедицій, розслідується комісією органу управління освітою, на території якого стався нещасний випадок. У разі неможливості прибуття на місце пригоди представника закладу, з учнем, студентом, вихованцем якого стався нещасний випадок, до складу комісії включається представник однієї з установ, підвідомчих органу управління освітою, що проводить розслідування. Матеріали розслідування, включаючи акт за формою Н-2, направляються до органу управління освітою за місцем знаходження закладу.

Нещасний випадок, що стався з учнями загальноосвітньої школи, профтехучилища, студентами вищих навчальних закладів, які проходять практику або виконують роботу під керівництвом персоналу підприємства, розслідується спільно з представником органу управління освітою згідно з ДНАОП 0.00-4.03-01 «Положення про порядок розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві», оформляється актом за формою Н-1 і обліковується підприємством.

Нещасний випадок, що стався на підприємстві з учнем загальноосвітньої школи, профтехучилища, студентом вищого навчального закладу, які проходять практику або виконують роботу під керівництвом викладача, майстра виробничого навчання на дільниці, виділеній підприємством для цієї мети, розслідується органом управління освітою спільно з представником підприємства і береться на облік органом управління освітою, навчально-виховним закладом. Один примірник затвердженого *акта форми Н-1* направляється за місцем навчання потерпілого, а копія – до відповідного органу управління освітою.

Усі нещасні випадки, оформлені актами Н-1, Н-2, реєструються органом управління, навчально-виховними закладами в спеціальному журналі.

3.2. Спеціальне розслідування нещасних випадків

Спеціальному розслідуванню підлягають нещасні випадки:

- із смертельним наслідком;
- групові, які сталися одночасно з двома і більше працівниками незалежно від тяжкості ушкодження їх здоров'я;
- випадки смерті на підприємстві;
- випадки зникнення працівника під час виконання ним трудових обов'язків.

Про груповий нещасний випадок, нещасний випадок зі смертельним наслідком керівник закладу зобов'язаний негайно повідомити:

- медичну установу за місцем, де стався нещасний випадок;
- вищий орган управління освітою за підлеглистю, включаючи й міністерство (відомство), у віданні якого знаходиться навчально-виховний заклад;
- батьків потерпілого або особу, яка представляє його інтереси;
- прокуратуру, орган внутрішніх справ за місцем, де стався нещасний випадок;
- місцеві органи державного нагляду, якщо зазначений нещасний випадок стався на об'єктах, підконтрольних цим органам.

• Повідомлення передається телефоном або іншим засобом зв'язку.

Такі ж повідомлення надсилаються, якщо смерть потерпілого настала під час тимчасового звільнення від занять у навчально-виховному закладі в установленому порядку. У цих випадках спеціальне розслідування здійснюється з використанням матеріалів раніше проведеного розслідування.

Про груповий нещасний випадок, нещасний випадок зі смертельним наслідком, що стався під час далеких походів, екскурсій або інших заходів поза територією району (міста), керівник заходу, який проводиться, негайно повідомляє орган управління освітою, прокуратуру за місцем події, керівника закладу, де навчається потерпілий.

Спеціальне розслідування групового нещасного випадку і випадку зі смертельним наслідком проводиться комісією зі спеціального розслідування у складі:

- голови – керівник (заступник) вищого органу, керівник (заступник) вищого навчального закладу;
- членів – керівник (заступник) закладу (факультету), начальник (працівник) служби охорони праці, представник педагогічного колективу.

Комісія зі спеціального розслідування протягом 10 днів розслідує нещасний випадок і складає акт спеціального розслідування, оформлює

інші необхідні документи та матеріали. У разі необхідності встановлений термін розслідування може бути продовжений органом, який утворив комісію зі спеціального розслідування.

Матеріали спеціального розслідування повинні містити:

- копію наказу про створення комісії зі спеціального розслідування;
- акт спеціального розслідування;
- копію акта за формою Н-2 на коліно потерпілого окремо;
- плани, схеми і фотознімки місця події;
- протоколи опитувань, пояснення свідків нещасного випадку та інших причетних осіб, а також посадових осіб, відповідальних за дотримання вимог норм і правил з охорони праці;
- витяг з журналу про проходження потерпілим навчання та інструктажів з охорони праці, правил поведінки;
- медичний висновок про характер і тяжкість ушкоджень, що вчинені потерпілому, причини його смерті;
- висновок експертної комісії (якщо така була створена) про причини нещасного випадку, результати лабораторних та інших досліджень, експериментів, аналізів тощо;
- витяги з інструкцій, положень, наказів та інших актів, що визначають заходи, які забезпечують безпечні умови проведення навчально-виховного процесу та відповідальних за це осіб.

На вимогу комісії зі спеціального розслідування адміністрація зобов'язана:

- запросити для участі в розслідуванні нещасного випадку спеціалістів-експертів, з яких може створюватись експертна комісія;
- зробити фотознімки пошкодженого об'єкта, місця нещасного випадку та подати інші необхідні документи;
- провести технічні розрахунки, лабораторні дослідження, випробування та інші роботи;
- надати транспортні засоби та засоби зв'язку, необхідні для розслідування;
- забезпечити друкування, розмноження у необхідній кількості матеріалів спеціального розслідування нещасного випадку. Експертна комісія створюється за розпорядженням голови комісії зі спеціального розслідування. Питання, які потребують експертного висновку, і матеріали з висновками експертної комісії оформляються письмово.

Навчально-виховний заклад, де стався нещасний випадок, компенсує витрати, пов'язані з діяльністю комісії та залучених до її роботи спеціалістів.

Голова комісії, яка проводила спеціальне розслідування нещасного випадку, у п'ятиденний термін після його закінчення направляє матеріали до прокуратури за місцем, де стався груповий нещасний випадок або випадок зі смертельним наслідком.

Копії актів спеціального розслідування і форми Н-2 (на кожного потерпілого окремо) та наказ керівника закладу за результатами розслідування нещасного випадку направляються до відповідного вищого органу управління освітою.

Керівник закладу, органу управління, якому підлягає заклад, зобов'язаний у п'ятиденний термін розглянути матеріали спеціального розслідування нещасного випадку і видати наказ про вжиття запропонованих комісією зі спеціального розслідування заходів щодо запобігання подібним випадкам, а також притягти до відповідальності осіб, які допустили порушення законодавчих та інших нормативних актів з охорони праці, вимог безпеки проведення навчально-виховного процесу.

Про виконання зазначених заходів керівник закладу письмово повідомляє вищий орган управління, а по об'єктах, що підконтрольні органам державного нагляду, – їх місцевим органам.

Розслідування групового нещасного випадку з особливо тяжкими наслідками (при яких загинуло п'ять і більше осіб) проводить комісія, призначена міністерством (відомством). До її складу поряд з працівником міністерства (відомства) входять представники органів охорони здоров'я, повноважний представник профспілкового органу, а за необхідності – представник відповідного органу державного нагляду.

3.3. Методика розслідування нещасних випадків

Метою розслідування нещасних випадків є:

- з'ясування умов, обставин та причин, які призвели до виникнення небезпечної чи аварійної ситуації на виробництві;
- визначення причин, які призвели до нещасного випадку;
- визначення кола винних осіб і склад вини кожної;
- розробка заходів щодо запобігання аналогічним випадкам. Усі випадки мають бути ретельно вивчені, адже легкі нещасні випадки можуть бути причинами серйозних аварій.

Розслідування мають вестися в такій послідовності:

- огляд місця нещасного випадку, його фотографування, складання схеми та ескізів;
- опитування потерпілих, свідків, посадових осіб;
- вивчення технічної документації;
- технічна експертиза і слідчий експеримент;

- медична експертиза;
- складання акту і, у разі необхідності, висновку технічного інспектора.

Огляд місця нещасного випадку

Своєчасний і ретельний огляд місця нещасного випадку - один з головних моментів у розслідуванні. Саме огляд незмінної або змінної первинної обстановки місця випадку допомагає об'єктивно розібратися в тому, що сталося на робочому місці, за яких обставин і яка причина нещасного випадку.

При розслідуванні нещасних випадків, як правило, ретельному огляду (а якщо потрібно, й експертизі) підлягають:

- робоче місце, машини, механізми, транспортні засоби, на яких стався нещасний випадок;
- частина будівлі, споруди, обладнання, машини, а також матеріал, інструмент та інші предмети, якими була нанесена травма;
- засоби індивідуального захисту, спецодяг, спецвзуття, якими користувався потерпілий з метою з'ясування їх придатності для використання;
- захисні огороження, блокування, сигналізація та інші захисні засоби;
- у цілому цех (дільниця) з метою визначення технічного стану робочих місць, машин, агрегатів, механізмів, аналогічних тим, де стався нещасний випадок, а також рівень організації безпеки праці в цеху.

Для того щоб матеріали розслідування були більш наочними, рекомендується під час огляду місця випадку зробити декілька фотографій. Кількість і місце фотознімків визначається обставинами нещасного випадку. Крім фотознімків, в обов'язковому порядку складається схема місця випадку і робиться креслення чи ескіз з найбільш важливих вузлів деталей машин і механізмів, захисних огорожень та інших пристроїв.

Опитування потерпілих, свідків та посадових осіб

У процесі розслідування важливе значення мають показання потерпілих і свідків.

По-перше, потрібно попросити потерпілого по можливості правильно, точно і докладно розповісти про обставини і причини нещасного випадку. Уточнити операцію, яку виконував потерпілий: положення, в якому він знаходився безпосередньо перед нещасним випадком, в якому стані знаходився верстат, машина, інструмент перед нещасним випадком; які порушення правил техніки безпеки він помітив. Встановити кваліфікацію потерпілого, коли й де його

навчали та інструктували з техніки безпеки, а також з'ясувати, як він себе почував перед нещасним випадком.

При опитуванні свідків встановлюється, де знаходився очевидець у момент нещасного випадку, що він в цей час робив, що бачив або чув на місці пригоди; якою була поведінка потерпілого до, в момент і після нещасного випадку і що, на думку очевидця, спричинило нещасний випадок.

Також потрібно опитати безпосередніх керівників робіт, де стався нещасний випадок, а також інших керівників підприємства. У розмові з цими співробітниками потрібно з'ясувати їх власну думку про причини нещасного випадку, які обов'язки на них покладені щодо нагляду за безпекою роботи і як вони їх виконували до того, як стався нещасний випадок, які заходи вживалися для запобігання порушень саме тих правил техніки безпеки, з яких стався нещасний випадок.

Результати опитувань потерпілих, очевидців та інших свідків необхідно зафіксувати у формі письмових пояснень.

Технічна експертиза і слідчий експеримент

Багатофакторний вплив і складна виробнича обстановка може не дати повної картини під час з'ясування причин нещасного випадку. Виникає потреба в глибоких спеціальних знаннях у галузях будівельної механіки, електротехніки, хімії та ін.

Технічному інспектору надано право залучати спеціалістів для розслідування нещасних випадків і використовувати їх як консультантів з окремих питань або як експертів. На підставі технічних розрахунків і лабораторних випробувань експерти складають письмові висновки, які додаються до справи.

Для перевірки окремих фактів (показань свідків і потерпілих, а також для перевірки висновків) необхідно провести слідчий експеримент. Його проводять в умовах, аналогічних тим, у яких стався нещасний випадок.

Медична експертиза

Це додаткове джерело з'ясування причини нещасного випадку. Медична експертиза дає відповіді на такі питання, як уточнення ролі умов праці, виробничої обстановки та самого потерпілого у виникненні небезпечної (аварійної) ситуації. За її допомогою встановлюють:

- характер травм, ступінь її важкості, причини смерті;
- небезпечний виробничий фактор і механізм його дії на організм потерпілого;
- час травмування (смерті);
- пошкодження, які сталися при житті і помертло;

- наявність алкоголю в організмі потерпілого;
- наявність в організмі потерпілого промислових отруйних речовин, у результаті дії яких людина могла втратити контроль над своїми діями і свідомість;
- наявність патологічних змін в організмі людини, які під впливом раптових змін навколишнього середовища (тиск, температура, відносна вологість) можуть викликати відхилення від норми психофізіологічного стану потерпілого;
- наявність у потерпілих схильності до нервово-психічних розладів (історія хвороби).

Складання акта про нещасний випадок на виробництві

Про нещасний випадок, унаслідок якого працівник втратив працездатність на один день і більше або виникла необхідність перевести його на іншу, легшу роботу терміном не менш як на один день, складається акт за формою Н-1.

Інформація, яка є в акті, допомагає розкрити картину пригоди, проаналізувати причини і ефективність заходів, які приймаються щодо зниження травматизму тільки в тому випадку, коли акт складений правильно, об'єктивно, на основі проведеного глибокого розслідування.

Акт про нещасний випадок – офіційний документ строго встановленої форми (Н-1). Відхилення від цієї форми можуть викликати різні ускладнення при вирішенні питання про відшкодування матеріальних збитків потерпілих, а також значною мірою утруднює аналіз травматизму.

Опис обставин нещасного випадку. Чим повніше й об'єктивніше буде проведено розслідування і з'ясування обставин, за яких стався нещасний випадок, тим менша ймовірність помилок у визначенні причин і більше гарантії правильності прийнятого рішення про заходи попередження травматизму.

Найбільш поширений недолік в описі обставин є неконкретність опису, опис різних фактів, які не мають безпосереднього відношення до нещасного випадку, а ті моменти, які визначають суть випадку і його причини, опускаються.

Загальні вимоги. Вся увага при описі обставин має бути зосереджена на повному розкритті причин нещасного випадку. Обставини потрібно викладати коротко, в логічній послідовності, не загромождувати дрібницями, вже відомими даними, що не стосуються справи. В акті потрібно записувати те, що встановлено комісією при розслідуванні, і в жодному разі не записувати передбачення і домисли.

Місце випадку. Коли неможливо вказати місце випадку з необхідною точністю, то це слід зробити в обставинах, назвавши ту частину машини, агрегату, споруди, де знаходився потерпілий в момент нещасного випадку.

Опис роботи, яку виконував потерпілий в момент нещасного випадку. Тут необхідно вказати не тільки загальне визначення технологічної операції (ремонт машини), а конкретно елемент роботи, при якому виникла травма (набивка сальника, знімання колеса).

Прийоми, якими користувався потерпілий при роботі. Коли нещасний випадок стався в результаті неправильних прийомів роботи, застосованих ним самим чи особами, які працювали поряд, необхідно вказати, в чому полягає порушення.

Положення (поза), у якому знаходився потерпілий, виконуючи операцію, у той момент, коли стався нещасний випадок, а також після цього.

Стан обладнання, інструменту і пристроїв, якими працював потерпілий в момент нещасного випадку. Якщо нещасний випадок не пов'язаний із застосуванням обладнання, інструменту чи пристроїв, то описувати цього не потрібно.

Стан майданчика, на якому проводилася робота (стояв потерпілий на підлозі, підставці, стан майданчика та ін.).

Умови праці (характеристика) на робочому місці в момент нещасного випадку (температура, газ, пара, пил, шум, освітленість та ін.). Якщо випадок не пов'язаний з цими факторами, то їх описувати не потрібно.

Чим нанесена травма потерпілому (частина обладнання, будівлі, інструменту, окалина, пил, газ, нагріті тіла та ін.).

Характер травми, нанесеної потерпілому (перелом, розтягнення, опік, гостре отруєння, поранення частини тіла).

Визначення причини нещасного випадку. Визначення причини - головна мета розслідування, оскільки лише за умови, що причина визначена правильно, можна бути впевненим в ефективності профілактичних заходів. Але часто причину заміняють обставинами і наслідками нещасного випадку, формулюють неправильно.

Найбільш типові помилки: причина не встановлена; причина встановлена неправильно; запис надуманих причин; причини, які не впливають з обставин; порушення послідовності опису основних та другорядних причин; запис наслідку замість причини.

Заходи щодо усунення причин нещасних випадків. Визначення заходів щодо усунення причин нещасних випадків – завершальний

етап складання актів за формою Н-1. Тільки при правильному формулюванні обставин і причин заходи щодо запобігання травматизму будуть ефективними.

Таким чином, при розробці заходів щодо запобігання і розслідування нещасних випадків необхідно врахувати:

- в акті мають бути вказані конкретні заходи по усуненню причин нещасного випадку. Коли в акті не визначені заходи, то потрібно провести дорозслідування;
- заходи мають бути спрямовані насамперед на ліквідацію порушень правил і норм техніки безпеки;
- заходи мають бути сформульовані конкретно, технічно грамотно;
- зберігати послідовність у записах заходів, спочатку найбільш важливі (технічні), потім усі інші;
- обов'язково вказати виконавців і терміни виконання запланованих заходів.

Акт про спеціальне розслідування нещасного випадку. Методика складання актів спеціального розслідування така ж, як і актів за формою Н-1. Подаються відомості про потерпілого (потерпілих); характеристика підприємства, ділянки та місця роботи; обставини, що призвели до нещасного випадку (аварії); причини нещасного випадку (аварії); заходи щодо усунення причин нещасного випадку (аварії); висновок комісії щодо осіб, які допустили порушення законодавчих та інших нормативних актів з охорони праці, і запропоновані заходи щодо притягання їх до відповідальності. Крім цього, додається протокол та ескіз місця події групового нещасного випадку або нещасного випадку зі смертельним наслідком, аварії I чи II категорії.

Підприємство в п'ятиденний термін після закінчення розслідування нещасного випадку надсилає матеріали, вказані у Положенні, прокуратурі та відповідному органу державного нагляду за охороною праці, а в разі розслідування гострого отруєння (захворювання) – також санепідемстанції. Перший примірник матеріалів розслідування залишається на підприємстві.

3.4. Звітність про нещасні випадки і аналіз причин, що призвели до них

Керівник закладу зобов'язаний забезпечити проведення детального аналізу причин нещасного випадку, що трапився, і розробити ефективні заходи з усунення причин травматизму.

Міністерство освіти і науки України, відомства, у віданні яких знаходяться навчально-виховні заклади, органи управління освітою

Республіки Крим, обласні, міські і районні управління (комітети, відділи), навчально-виховні заклади проводять аналіз причин нещасних випадків, що трапились, розробляють заходи по запобіганню травматизму, заслуховують на засіданнях колегій, ректоратів тощо та забезпечують їх виконання.

Нещасні випадки з особливо тяжкими наслідками (при загибелі п'яти і більше осіб) розглядаються на засіданні колегії міністерств (відомств), у віданні яких знаходяться навчально-виховні заклади.

Контроль за правильним і своєчасним розслідуванням і обліком нещасних випадків, що трапились з учнями, студентами і вихованцями під час навчально-виховного процесу, а також за виконанням заходів по усуненню причин нещасних випадків здійснюють Міністерство освіти і науки України, відомства, у віданні яких знаходяться навчально-виховні заклади, органи управління освітою Республіки Крим, управління (відділи, комітети) освіти.

Контроль за правильним і своєчасним розслідуванням і обліком нещасних випадків, а також за виконанням заходів по усуненню причин, що призвели до нещасного випадку, здійснюють відповідні органи державного нагляду.

Відомості про всі нещасні випадки за підсумками року, оформлені актами за формами Н-1 і Н-2, узагальнюються у звітності установленної форми і з пояснювальною запискою (стислим аналізом причин і чинників нещасних випадків) надсилаються органам управління освітою, вищим навчальним закладом до вищого органу.

Якщо нещасний випадок стався в минулому звітному періоді, а потерпілий помер у наступному звітному періоді, то у звіті за минулий період цей випадок зараховується до загальної кількості потерпілих, а у звіті за наступний період тільки до потерпілих зі смертельним наслідком.

4. Методи аналізу травматизму і захворюваності

Особливу увагу слід звернути на аналіз травматизму і професійної захворюваності. *При проведенні аналізу ставляться такі завдання:*

- виявлення причин нещасного випадку;
- визначення найнебезпечніших видів робіт та процесів;
- виявлення факторів, які характерні щодо травматизму на даному робочому місці, цеху, підрозділі;
- виявлення загальних тенденцій, які характерні щодо травматизму на даному робочому місці, цеху, підрозділі.

Мета аналізу травматизму – це розробка заходів запобігання нещасним випадкам, у зв'язку з чим потрібно систематично аналізувати й узагальнювати причини травматизму.

Розглянемо *методи аналізу травматизму*.

Найпоширенішими методами аналізу травматизму, що взаємно доповняють один одного, є: статистичний і монографічний. Нині дедалі більшої ваги набувають економічний і ергономічний методи.

Статистичний метод, що базується на аналізі статистичного матеріалу накопиченого за декілька років на підприємстві або галузі, дає можливість оцінити кількісно рівень травматизму за допомогою показників: коефіцієнта частоти (K_z), коефіцієнта тяжкості (K_v), коефіцієнта виробничих витрат (K_{vv}).

Ці показники використовуються для характеристики рівня виробничого травматизму на підприємстві й у цілому по галузі та для порівняння різних підприємств за рівнем травматизму.

Початковим матеріалом для розрахунків є дані звітів підприємств, організацій про нещасні випадки.

Коефіцієнт частоти травматизму визначається за формулою:

$$K_{ч.т.} = \frac{N \cdot 1000}{ч},$$

Де N – кількість врахованих нещасливих випадків на виробництві у звітному періоді з утратою працездатності на 1 і більше днів,

$ч$ – середньосписочна кількість працівників за звітний період часу.

Коефіцієнт частоти травматизму визначається на 1000 осіб облікової чисельності працівників.

Коефіцієнт тяжкості травматизму визначається за формулою:.

$$K_{т.т.} = \frac{D}{N},$$

де D – сума днів непрацездатності по всіх нещасних випадках,

N – загальна кількість нещасних випадків.

Коефіцієнт виробничих витрат визначається за формулою:

$$K_{в.в.} = K_{ч.т.} \times K_{т.т.} = \frac{N \cdot 1000}{ч} \times \frac{D}{N} = \frac{D \cdot 1000}{ч}.$$

Для глибшого аналізу травматизму використовуються також і такі показники: непрацездатності, матеріальних наслідків, витрат на попередження нещасних випадків.

Показник непрацездатності визначається за формулою:

$$\Pi_n = \frac{D \cdot 1000}{ч},$$

де D – число людино-днів непрацездатності у постраждалих.
Показник матеріальних наслідків

$$\Pi_{\text{м}} = \frac{M \cdot 1000}{\text{ч}},$$

де M – матеріальні наслідки нещасних випадків за звітний період часу, грн.

Показник витрат на попередження нещасних випадків за звітний період, грн.:

$$\Pi_{\text{в}} = \frac{3 \cdot 1000}{\text{ч}},$$

де 3 – витрати на попередження нещасливих випадків за звітний період.

При статистичному методі аналізу загальної захворюваності на виробництві використовуються такі відносні показники: показник частоти випадків І ч.в. або днів непрацездатності І ч.д., що визначаються на 100 працівників:

$$I_{\text{ч.в.}} = \frac{B}{\text{ч}} \times 100, \quad I_{\text{ч.д.}} = \frac{D}{\text{ч}} \times 100,$$

де B – кількість випадків захворювань,

D – кількість днів захворювань за звітний період,

ч – середньоспискова кількість працівників у звітному періоді.

Показник середньої тривалості одного випадку захворювання (показник тяжкості захворюваності):

$$\Pi_{\text{т.з.}} = \frac{D}{B},$$

де D – кількість днів тимчасової непрацездатності.

Різновидом статистичного методу є груповий і топографічний методи.

При **груповому методі** дослідження нещасні випадки групуються:

- за професією та видами робіт потерпілих;
- за характером та локалізацією пошкоджень;
- за низкою зовнішніх ознак: днями, тижнями, змінами, віком, стажем, статтю, кваліфікацією потерпілого.

Це дозволяє виявити найнесприятливіші моменти в організації робіт, етапі умов праці або устаткування.

При **топографічному методі** дослідження всі нещасні випадки систематично позначають умовними позначками на план розташування устаткування в цеху, дільниці відповідно до того, де стався нещасний випадок. Скупчення цих знаків свідчить про підвищений рівень травматизму в цьому чи іншому підрозділі чи робочому місці. Завдяки цьому створюється наочне уявлення про

потенційно небезпечні зони на виробництві, що сприяє вживанню відповідних профілактичних заходів.

При **монографічному методі** дослідження виявляють вплив на безпеку праці багатьох елементів досліджуваного об'єкта (технічний стан об'єкта, характер та організація трудового процесу, планування виробничого процесу, підготовка працівників, стан обліку та аналізу травматизму тощо), тобто проводиться глибокий аналіз небезпечних і шкідливих виробничих чинників, притаманних тій чи іншій виробничій дільниці, устаткуванню, технологічному процесу.

Одночасно застосовуються санітарні й технічні методи дослідження. Це дозволяє виявити не тільки причини нещасних випадків, а й, що особливо важливо, сприяє виявленню потенційних небезпек і шкідливостей, які можуть впливати на людей.

Цей метод можна застосовувати і для розробки заходів з охорони праці для виробництва, яке лише запроектовано.

Економічний метод полягає у визначенні економічного збитку від травматизму і спрямований на з'ясування економічної ефективності витрат на розробку і впровадження заходів з охорони праці.

Матеріальні витрати визначаються за формулою:

$$M_{\text{тр}} = P_{\text{тр}} + E_{\text{тр}} + C_{\text{тр}},$$

де $P_{\text{тр}}$ — витрати виробництва внаслідок нещасних випадків,
 $E_{\text{тр}}$ — економічні витрати,
 $C_{\text{тр}}$ — соціальні витрати.

Ергономічний метод ґрунтується на комплексному вивченні системи «людина – машина (техніка) – виробниче середовище». Відомо, що кожному виду трудової діяльності мають відповідати певні фізіологічні, психофізіологічні і психологічні якості людини, а також її антропометричні дані. Лише при комплексній відповідності зазначених властивостей людини особливостям конкретної трудової діяльності можлива ефективна і безпечна робота. Порушення відповідності може привести до нещасного випадку. При такому аналізі травматизму враховується й те, що здоров'я і працездатність людини також залежать від біологічних ритмів функціонування його організму і геофізичних явищ. Під впливом гравітаційних сил, викликаних зміною взаємоположення небесних тіл, земного магнетизму чи іонізації атмосфери відбуваються певні зрушення в організмі людини, що позначаються на її стані та поведінці.

5. Визначення матеріальних наслідків травматизму та професійних захворювань

Слід знати, що в результаті незадовільної роботи з безпеки праці, наявності фактів травмування працівників, через недостатню увагу до розв'язання проблем охорони праці підприємства зазнають відчутних економічних санкцій.

Це штрафи, що накладаються на підприємство органами державного нагляду за охороною праці, штрафи за кожен нещасний випадок на виробництві чи професійне захворювання.

Крім того, до пов'язаних з цим витрат належать:

- відшкодування шкоди, одноразова допомога та інші виплати людям, які потерпіли на виробництві, або членам сімей та утриманцям загиблих;

- виплати тим підприємствам, установам, організаціям, яким заподіяно шкоду (наприклад, небезпечною технікою, неякісним проектуванням виробничого об'єкта, нового устаткування тощо);

- компенсація лікарням та оздоровчим закладам витрат на реабілітацію та лікування потерпілих працівників, за надання їм санаторно-курортних послуг;

- компенсація витрат органів соціального забезпечення на виплату пенсії відповідним інвалідам праці;

- витрати на виконання рятувальних робіт під час аварій та нещасних випадків, на проведення розслідування та експертизи їх причин, на ритуальні послуги щодо поховання загиблих, на складання санітарно-гігієнічної характеристики робочого місця працівника, в якого виникло професійне захворювання тощо;

- значними є також витрати на пільги та компенсації, передбачені чинним законодавством і колективними договорами, за важкі та шкідливі умови праці (включаючи надання додаткової відпустки, видачу лікувально-профілактичного харчування, молока чи рівноцінних йому харчових продуктів, оплату регламентованих перерв санаторно-оздоровчого призначення, які надаються при виконанні в істонебезпечних та інших робіт тощо).

Ступінь втрати працездатності визначається медико-соціальною експертною комісією (МСЕК) у відсотках до професійної працездатності, яку мав потерпілий до ушкодження здоров'я.

Розмір відшкодування встановлюється відповідно до ступеня втрати професійної працездатності і середньомісячного заробітку, який він мав до ушкодження здоров'я.

Власник має повністю відшкодувати втрачений потерпілим заробіток у розмірі, що відповідає встановленому медико-соціальною

експертною комісією відсотку втрат професійної працездатності потерпілого.

Розмір одноразової допомоги потерпілому встановлюється Законом України «Про охорону праці».

У разі смерті потерпілого одноразова допомога його сім'ї повинна бути надані в розмірі, не меншому п'ятирічного заробітку потерпілого і, крім того, не меншому, однорічного заробітку потерпілого на кожного утриманця.

З метою досягнення якомога повнішої класифікації коштів, призначених для усунення наслідків нещасних випадків на підприємстві, рекомендовано передовсім мати уявлення щодо характеру витрат, які тягне за собою той чи інший нещасливий випадок. Виявляється доцільним розрізняти адресні, чи окремістрахувальнікошти та загальні страхувальні кошти. Кошти, надання яких викликане окремим нещасним випадком, поділяються на три типи виплат – кошти, що безпосередньо йдуть на реабілітацію окремого потерпілого (чи потерпілих), кредитні кошти, що йдуть на покриття витрат, пов'язаних з певним нещасним випадком, і кошти на придбання необхідних матеріалів для усунення наслідків аварії.

Крім того, є ще витрати, не пов'язані з конкретною аварією чи нещасним випадком, що реально стався. Це кошти, які формуються в разі можливого нещасного випадку. Основною частиною цих коштів є страху вальнінадходження від профспілок і працедавців.

Грошові надходження по інших статтях не йдуть з ними в жодне порівняння, наприклад, кошти внутрішньовиробничої готовності на випадок аварії чи нещасного випадку, кошти особистого страхування, лікарняної каси підприємства і кошти служби підприємства з питань статистики й аналізу нещасних випадків.

Головними завданнями фонду соціального страхування мають бути:

- компенсація працівникові (або членам його родини) шкоди, заподіяної ураженням здоров'я;
- вжиття необхідних заходів щодо підвищення (відновлення) працездатності потерпілого;
- створення умов для перекваліфікації інвалідів;
- здійснення заходів щодо запобігання нещасним випадкам на виробництві, профзахворюванням.

Підприємства роблять внески до Фонду соціального страхування. Виплати за рахунок коштів соціального страхування включають:

- оплату тимчасової непрацездатності;
- оплату санаторно-курортного обслуговування потерпілих.

Слід знати, що класифікація підприємств за класами страхових внесків проводиться з урахуванням характеру травмо небезпечності підприємства, можливості нещасного випадку, умов праці та стану техніки безпеки.

Працівники одного підприємства можуть бути поділені на групи залежно від умов праці та стану техніки безпеки в структурних підрозділах підприємства.

Віднесення підприємства до класу тарифу страхових внесків на соціальне страхування від нещасних випадків і професійних захворювань проводиться на підставі висновку громадського нагляду за охороною праці за участі інших зацікавлених сторін.

Вивчаючи питання соціального страхування, слід ознайомитися з досвідом розвинутих країн щодо соціального страхування і запобігання нещасним випадкам.

У багатьох країнах широко проводиться економічний аналіз у царині охорони праці. Особлива увага приділяється підрахуванню соціально-економічних витрат, пов'язаних з виробничим травматизмом, видатків на забезпечення безпечних умов праці та матеріальних витрат. Постійно вдосконалюються системи відшкодування шкоди потерпілим у зв'язку з нещасними випадками на виробництві. Як правило, шкоду відшкодовують державні та приватні компанії, спеціальні фонди, проте потерпілі на виробництві мають право звернутися з позовом до їх представників про додаткове відшкодування шкоди. Правила відшкодування шкоди та компенсаційних виплат регламентуються законодавством про працю, соціальне страхування, а також постановами щодо безпеки та гігієни праці. В ряді промислово розвинених країн у рамках законодавчих документів про відповідальність виробників за якість їхньої продукції діє система виплат компенсацій та пенсій з інвалідності внаслідок користування дефектною продукцією.

Розробляються спеціальні методи підрахування соціально-економічних наслідків виробничого травматизму, які дають можливість визначати величину витрат, пов'язаних з нещасними випадками, статистичний зв'язок між травмонезбезпечними факторами, проаналізувати причини найчастіше повторюваних нещасних випадків. Структура витрат на заходи з охорони праці, компенсації, пов'язані з наслідками нещасливих випадків, залежить не лише від прийнятих у країні системи соціального страхування, особливостей законодавства про охорону праці та здоров'я працюючих, а також і від методу підрахування матеріальної шкоди.

Практичне значення в профілактиці травматизму, встановленні причин нещасних випадків та професійних захворювань має знання персоналом (адміністрацією, організаторами та виконавцями робіт) факторів чи складових, з яких формується система безпечного виконання робіт.

Ці чинники можна поділити на три групи:

- некеровані, тобто незалежні безпосередньо від виконавців та організаторів робіт, вони мають спонтанний характер;
- частково керовані, коли для запобігання травмонезбезпечній ситуації потрібні певні знання та дії з боку виконавців робіт;
- керовані, тобто залежать безпосередньо від організаторів та виконавців робіт.

6. Заходи та засоби запобігання травматизму та захворюванням на виробництві

Студент повинен знати заходи та засоби запобігання травматизму та захворюванням на виробництві. Розглянемо їх.

Система забезпечення охорони та безпеки праці на виробництві поділяється на систему запобіжних заходів та систему засобів запобігання захворюванням на виробництві.

Згідно з законом «Про охорону праці» власник розробляє (за участю профспілок) і реалізує комплексні заходи для досягнення встановлених нормативів безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, підвищення рівня охорони праці, профілактики виробничого травматизму, профзахворювань та аварій.

Комплексні заходи є основою для складання розділу «Охорона праці» у колективному договорі, в якому обумовлена сума коштів з фонду охорони праці підприємства та їх використання.

Заходи з охорони праці поділяють на:

- а) організаційні;
- б) технічні;
- в) санітарно-гігієнічні;
- г) медико-профілактичні.

Необхідно знати, що включають ці заходи.

До організаційних заходів належать:

- проведення навчання та інструктаж з охорони праці, виробничої санітарії, пожежної безпеки; застосування комп'ютерних методів прикладного та інструментального забезпечення, що значно підвищують якість навчального процесу, використовуючи необхідну інформацію з ресурсів мережі Інтернет, правові системи «Ліга» та ін.;
- робота з професійного відбору;

- здійснення контролю за дотриманням працівниками вимог інструкцій з охорони праці.

До технічних заходів належать:

- модернізація технологічного, підйомно-транспортного обладнання, перепланування розміщення обладнання;
- впровадження автоматичного та дистанційного керування виробничими обладнаннями. Санітарно-виробничі заходи:
 - придбання або виготовлення пристроїв, що захищають працівників від електромагнітних випромінювань, пилу, газів, шуму;
 - влаштування нових і реконструкція діючих вентиляційних систем, систем опалення, кондиціонування;
 - реконструкція та переобладнання душових, гардеробних тощо.

До медико-профілактичних заходів належать:

- придбання молока, засобів миття та знешкодження;
- організація лікувально-профілактичного харчування.

Неабияке значення для забезпечення безпеки праці і запобігання виробничому травматизму мають основні технічні засоби безпеки: огорожувальні та запобіжні пристрої, блокування, профілактичні випробування.

ПЕРЕВІРТЕ СЕБЕ:

1. Які причини виробничого травматизму?
2. Наведіть конкретні приклади причини нещасних випадків: організаційні, технічні, психофізіологічні.
3. Які ви знаєте види травм за ступенем тяжкості?
4. З якою метою проводиться розслідування та облік нещасних випадків, професійних захворювань та аварій?
5. Розкрийте послідовність етапів розслідування нещасних випадків на виробництві.
6. Розкрийте послідовність етапів розслідування нещасних випадків під час навчально-виховного процесу.
7. Розкажіть порядок заповнення актів за формами Н-1, Н-2, НТ.
8. В яких випадках проводиться спеціальне розслідування нещасних випадків?
9. Як здійснюється аналіз, прогнозування, профілактика травматизму та професійної захворюваності?
10. У чому полягає звітність про нещасні випадки і аналіз причин, що призвели до них?
11. Наведіть приклади заходів для запобігання виробничого травматизму: організаційні, технічні, санітарно-виробничі, медико-профілактичні.

12.

Змістовий модуль 2. Основи техніки безпеки, фізіології, гігієни праці та виробничої санітарії

Тема 6. Основи фізіології та гігієни праці. Повітря робочої зони.

1. Поняття фізіології, гігієни праці та виробничої санітарії.
2. Небезпечні та шкідливі чинники. Умови праці.
3. Метеорологічні умови виробничого середовища. Нормування показників мікроклімату.
 - 3.1. Способи забезпечення нормальних метеорологічних умов на виробництві
4. Загальні санітарно-гігієнічні вимоги до навчальних закладів та підприємств, до навчальних, лабораторних, виробничих і службових приміщень.
 5. Забруднення повітря виробничих приміщень.
 - 4.1. Дія газів і парів на організм людини.
 - 4.2. Характеристика виробничого пилу та його дія на організм людини.
6. Вентиляція. Класифікація видів вентиляції.
7. Атестація робочих місць за умовами праці.

1. Поняття фізіології, гігієни праці та виробничої санітарії.

Гігієна праці – це розділ профілактичної медицини, який вивчає вплив на організм людини трудової діяльності і чинників виробничого середовища з метою наукового обґрунтування гігієнічних нормативів і засобів профілактики професійних захворювань та інших несприятливих наслідків впливу трудового процесу та умов праці на робітників.

Повномасштабна мета гігієни праці вперше була визначена у 1950 році спільним комітетом Міжнародної організації праці (МОП) та Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ): «Метою гігієни праці є сприяння і підтримка найвищого рівня фізичного, психічного і соціального благополуччя робітників в усіх видах трудової діяльності; запобігання відтоку робочої сили з причин захворювання через умови праці; захист робітників у своїй професійній діяльності від ризиків, пов'язаних із несприятливими для здоров'я чинниками; розстановка й обслуговування робітників у виробничому середовищі, адаптованому до фізичних і психічних можливостей робітника».

Для МОП гігієна праці – це діяльність, спрямована на запобігання виробничому травматизму (нещасним випадкам) та професійним захворюванням, а також на покращення умов праці та виробничої екології.

ВООЗ під терміном «гігієна праці» розуміє виробничу безпеку. Термін «гігієна» трактується як профілактика захворювань, а «безпека» визначається як попередження травматизму та нещасних випадків.

За визначенням ДСТУ 2293-93, **гігієна праці** – це комплекс заходів і засобів щодо збереження здоров'я працівників, профілактики несприятливого впливу виробничого середовища і трудового процесу.

Виробнича санітарія – це система організаційних, гігієнічних, санітарно-технічних та інших практичних заходів та засобів, яка спрямована на запобігання виробничій небезпеці, обумовленій шкідливими чинниками.

(Терміни гігієна праці і професійна гігієна є синонімами).

Головне завдання гігієни праці і виробничої санітарії полягає в попередженні нещасних випадків і професійних захворювань, усуненні впливу небезпечних і шкідливих чинників, створенні таких санітарно-гігієнічних умов, які сприяють підвищенню продуктивності праці, збереженню і зміцненню здоров'я робітників.

Фізіологія праці є складовою частиною гігієни праці та розділом загальної фізіології, який вивчає зміни функціонального стану організму людини під впливом трудової діяльності та виробничого середовища і розробляє фізіологічні основи наукової організації трудового процесу з метою довгочасного підтримання на високому рівні працездатності людини та збереження її здоров'я.

Дослідження в галузі фізіології праці проводяться в основному в двох напрямках: 1) вивчення загальних фізіологічних закономірностей, що характеризують діяльний стан організму людини; 2) розробка науково обґрунтованих раціональних способів організації конкретних видів трудової діяльності, які сприяють поліпшенню фізіологічного стану працівників.

Об'єктом вивчення цієї галузі є форми організації трудового процесу, обладнання робочого місця та устаткування, фізіологічні зміни в організмі робітника, стан здоров'я працівників тощо.

Основною метою фізіології праці є наукове обґрунтування рекомендацій щодо оптимізації трудового процесу в системі наукової організації трудової діяльності людини.

Загальні завдання фізіології праці полягають у вивченні форм проявів робочої діяльності, станів, що виникають в організмі людини,

фізіологічних закономірностей та механізмів, які характеризують зміни в організмі людини під час роботи.

2. Класифікація небезпечних та шкідливих виробничих чинників.

Виробниче середовище – це сукупність фізичних, хімічних, біологічних, соціальних чинників, що діють на людину в процесі її трудової діяльності.

Під *виробничими шкідливостями* розуміють умови виробничого середовища, трудового та виробничого процесів, які за нераціональної організації праці впливають на стан здоров'я *працівників та їхню працездатність*.

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

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

Робоча зона – це простір, в якому знаходяться робочі місця постійного або непостійного (тимчасового) перебування працівника.

Слід знати класифікацію виробничих шкідливостей, яка залежить від характеру їх походження.

Виробничі шкідливості поділяються на три групи:

– шкідливості, які пов'язані з трудовим процесом. Вони обумовлені нераціональною організацією праці (надмірне напруження нервової системи, напруга органів зору, слуху, велика інтенсивність праці та ін.);

– шкідливості, які також пов'язані з виробничим процесом створюються за рахунок технічних недоліків виробничого устаткування – промисловий пил, шум, вібрація, шкідливі хімічні речовини, випромінювання тощо. Майже всі вони нормуються шляхом встановлення стандартів, санітарних норм і кількісно оцінюються;

– шкідливості, які пов'язані з зовнішніми обставинами праці і виробництва – з недоліками загальносанітарних умов на робочому місці (нераціональне опалення виробничих приміщень та ін.).

Залежно від кількості концентрації і тривалості впливу шкідливий виробничий чинник може стати небезпечним чинником.

Небезпечні і шкідливі виробничі чинники згідно з ГОСТом 12.0.003-74 «Небезпечні і шкідливі виробничі чинники» які трапляються у виробництві за природою дії (походженням), поділяються на такі чотири групи:

фізичні (рухомі машини і механізми, вироби, падаючі предмети, підвищене або понижене значення температури, вологості, швидкості, іонізації повітря, барометричного тиску, підвищений рівень шуму, вібрації, іонізуючих, лазерних, електромагнітних, інфрачервоних, світлових, ультрафіолетових випромінювань, електричний струм, гострі краї обладнання, робота на висоті тощо);

- *хімічні* (хімічні речовини);
- *біологічні* (бактерії, віруси, гриби);

психофізіологічні (фізичні перевантаження – статичні, динамічні та нервово-психічні перевантаження – розумове перевантаження, перенапруження аналізаторів, монотонність праці, емоційні перевантаження).

Численними дослідженнями гігієністів і фізіологів праці встановлено, що виробничі шкідливості несприятливо впливають на працівників, що знижує їх дієздатність і погіршує стан здоров'я.

Необхідно зазначити, що наслідком дії виробничих шкідливостей можуть бути:

- професійні захворювання;
- посилення захворювання, яке вже має працівник, та зниження опірності його організму по відношенню до зовнішніх чинників, що зумовлюють підвищення загальної захворюваності;
- зниження працездатності та продуктивності праці.

Види шкідливих факторів

Хімічні	Фізичні	Психофізіологічні	Біологічні
токсичні речовини, пил, пара, газ	параметри повітря у приміщенні: – температура, – вологість, – швидкість, Вібрація, шум нетоксичні: пил, газ, пара, різні види випромінювань, освітленість	фізичні та нервово-психічні: перевантаження, монотонність праці, емоційні перевантаження	бактерії, мікроорганізми, інфекції

Тому, вивчаючи виробничі шкідливості, слід усвідомити, де вони мають місце на виробництві, їх вплив на людину під час роботи та заходи щодо зниження їх негативного впливу. Розглянемо виробничі шкідливості, що найчастіше зустрічаються на виробництві.

Згідно з класифікацією Держстандарту ГОСТ 12.0.003-74 до найважливіших шкідливих фізичних факторів відносяться: підвищена запиленість повітря робочої зони; мікроклімат

виробничих приміщень (підвищена чи знижена температура та вологість повітря, швидкість його руху, температура поверхні оточуючого обладнання, огорож, технологічних продуктів); підвищений рівень інфрачервоної радіації; підвищений рівень ультрафіолетової радіації; підвищений рівень вібрації, шуму, інфрата ультразвуку на робочому місці; підвищений чи знижений барометричний тиск; підвищений рівень іонізуючого та/чи електромагнітного випромінювання в робочій зоні; підвищена напруженість електричного і/чи магнітного полів; підвищений рівень статичної електрики, небезпечний рівень напруги в електричному колі, при замиканні якого струм може пройти через тіло людини; підвищена чи знижена іонізація повітря; фактори, які визначають умови роботи зору (відсутність чи брак природного світла, недостача чи великі перепади освітлення робочої зони, підвищена яскравість світла, прямий та відбитий відблиск, знижена контрастність, підвищена пульсація потоку світла).

Для гігієнічної оцінки існуючих умов та характеру праці на робочих місцях розроблена «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності чинників виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу», затверджена наказом Міністерства охорони здоров'я від 31.12.1997 р. № 382. Гігієнічна класифікація заснована на принципі диференціації умов праці залежно від фактично визнаних рівнів чинників виробничого середовища (показники мікроклімату, вміст шкідливих речовин у повітрі робочої зони, рівні шуму, вібрації, інфразвуку та ультразвуку, рівні електромагнітних випромінювань, освітленості та ін.) і трудового процесу (показники важкості праці - фізичне навантаження, піднімання та переміщення вантажів, стереотипні рухи за зміну, статичне навантаження, робоча поза, нахили корпусу, переміщення в просторі та напруженості праці; інтелектуальні навантаження, сенсорні навантаження, емоційні навантаження, монотонність навантажень, режим праці) порівняно з санітарними нормами, правилами, гігієнічними нормативами, а також можливим впливом їх на стан здоров'я працюючих.

Відповідно до «Гігієнічної класифікації праці за показниками шкідливості та небезпечності чинників виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу», **умови праці поділяються на 4 класи:**

І клас - оптимальні умови праці – такі умови, за яких зберігається не лише здоров'я працюючих, а й створюються передумови для підтримування високого рівня працездатності.

Оптимальні гігієнічні нормативи виробничих чинників установлені для мікрокліматичних параметрів і чинників трудового процесу. Для інших чинників за оптимальні умовно приймаються такі умови праці, за яких несприятливі чинники виробничого середовища не перевищують рівнів, прийнятих як безпечні для населення.

2 клас - допустимі умови праці – характеризуються такими рівнями чинників виробничого середовища і трудового процесу, які не перевищують встановлених гігієнічних нормативів для робочих місць, а можливі зміни функціонального стану організму відновлюються за час регламентованого відпочинку або до початку наступної зміни та не чинять несприятливого впливу на стан здоров'я працюючих і їх потомство в найближчому та віддаленому періоді.

3 клас - шкідливі умови праці – характеризуються наявністю шкідливих виробничих чинників, що перевищують гігієнічні нормативи і здатні чинити несприятливий вплив на організм працюючого та/або його потомство.

4 клас - небезпечні (екстремальні) умови праці – характеризуються такими рівнями чинників виробничого середовища, вплив яких протягом робочої зміни (або ж її частини) створює високий ризик виникнення важких форм гострих професійних уражень, отруєнь, каліцтв, загрозу для життя.

3. Метеорологічні умови виробничого середовища

Самопочуття і працездатність людини залежать від метеорологічних умов виробничого середовища, в якому вона знаходиться і виконує трудові обов'язки.

На самопочуття, стан здоров'я людини впливає мікроклімат виробничих приміщень, який визначається дією на організм людини температури, вологості, рухомості повітря і теплового випромінювання.

Високий температурний режим має місце в мартенівських цехах у металургії, термічних і ливарних цехах в машинобудуванні, фарбувальних, сушільних цехах тощо. В ряді виробництв люди працюють при зниженій температурі (склади, суднобудівна промисловість, елеватори).

Технологічні процеси, пов'язані з підвищеною вологістю, мають місце на підприємствах харчової промисловості (молоко- та м'ясокомбінати), заводи з обробки шкіри, гальванічні та травильні відділення у машинобудуванні тощо.

Сукупність таких показників виробничого середовища, як температура повітря (С); відносна вологість (%); швидкість руху

повітря (м/с); інтенсивність теплового випромінювання (Вт/м^2 ($\text{ккал/м}^2 \cdot \text{год}$)); барометричний тиск (мм.рт.ст.), називають **метеорологічними умовами, або мікрокліматом.**

Вологість повітря значною мірою впливає на самопочуття людини і працездатність. Вологість повітря буває абсолютна і відносна.

Абсолютна вологість – це кількість вологи (г), що міститься в 1 м^3 повітря при даній температурі (г/м^3).

Відносна вологість – це процентне співвідношення абсолютної кількості водяних парів у повітрі до їх максимально можливої кількості при даній температурі.

На виробництві зазначені показники діють на людину найчастіше сумарно, взаємно посилюючи або послаблюючи один одного. Наприклад, збільшення швидкості руху повітря посилює ефект низької температури і, навпаки, послаблює дію підвищеної температури на організм людини. Підвищення значення вологості погіршує самопочуття людини, як при зниженій, так і при підвищеній температурі. Таким чином, поєднання метеорологічних параметрів виробничого середовища може бути сприятливим або несприятливим для самопочуття людини.

Температура здорової людини підтримується на рівні $36,5\text{-}37^\circ\text{C}$ незалежно від метеорологічних умов навколишнього середовища. Вона підтримується на цьому рівні за допомогою підсвідоме діючого механізму терморегуляції. Терморегуляція відбувається такими шляхами: 30% – конвекцією (безпосередньо нагрівання повітря шкірою людини), 45% – випроміненням, 20% випаровуванням і 5% – диханням.

Якщо температура навколишнього середовища підвищується до 25°C і вище, а відносна вологість становить більше ніж 75%, тоді теплообмін людини з навколишнім середовищем порушується, підвищується температура тіла. Терморегуляція відбувається на 95% випаровуванням. При перегріві збільшується надходження крові до периферійних кров'яних судин. Внаслідок розширення судин кількість крові і тепловіддача збільшуються. За таких параметрів людина втрачає за зміну 5-8 л рідини, 50-80 г солей, тобто порушується водно-сольовий і вітамінний обмін в організмі людини, виникає слабкість, головний біль, шум у вухах, нудота. Дихання і пульс стають частішими, артеріальний тиск зростає, а потім падає. У важких випадках настає тепловий удар, який класифікується як нещасний випадок. Можливе виникнення також судомної хвороби; якщо людина втрачає 20% води, настає смерть.

Робота при низьких температурах може призвести до переохолодження організму людини. Периферійні кров'яні судини звужуються, надходження крові до них і тепловіддача знижується. У людини з'являється бажання інтенсивно рухатись, що посилює обмін речовин в організмі з утворенням тепла. Якщо температура тіла знижується до 34°C, людина відчуває слабкість, а при температурах 25-26°C настає смерть. Обмороження теж класифікується як нещасний випадок.

Швидкість руху повітря впливає на теплообмін організму з навколишнім середовищем таким чином: при високій температурі збільшення швидкості руху повітря позитивно впливає на організм людини, а при низькій температурі – негативно. Дуже низькі швидкості повітря, менше 0,2м/с, негативно впливають на самопочуття людини, особливо при виконанні одноманітної, монотонної роботи. Людина швидко втомлюється, втрачає працездатність. Різкі перепади температур зазвичай супроводжуються простудними захворюваннями.

Для вимірювання параметрів мікроклімату використовуються прилади: ртутні та спиртові термометри (для виміру температури), психрометри (для визначення відносної вологості повітря), анемометри та кататермометри (для визначення швидкості руху повітря). Результати досліджень свідчать, що в виробничих умовах усі метеорологічні фактори впливають на людину водночас. Тому важливо виявити їх сумарний вплив на працівника.

Одним із способів близької оцінки сумарного впливу метеорологічних факторів є спосіб обліку ефективних і еквівалентно-ефективних температур. Показник ефективної температури включає вплив температури та вологості повітря на людину на робочому місці.

Системою стандартів безпеки праці ГОСТ 12.1.005-88 «Загальні санітарно-гігієнічні вимоги до повітря робочої зони» та ДСН 3.3.6.042-99 «Санітарні норми виробничих приміщень» встановлені нормативні документи, які регламентують метеорологічні умови виробничого середовища. Згідно з цим стандартом (ГОСТом) нормуються оптимальні і допустимі Метереологічні умови на робочому місці.

Допустимими називаються такі параметри мікроклімату, які при тривалій і систематичній дії на людину можуть викликати перехідні, і такі, що швидко нормалізуються, зміни теплового стану організму, які супроводжуються напруженням механізмів терморегуляції, але не виходять за межі фізіологічних пристосувань. При цьому не виникає пошкоджень або порушень стану здоров'я, але можуть спостерігатися

дискомфортні тепловідчуття, погіршення самопочуття і зниження працездатності.

Оптимальними називають такі параметри мікроклімату, які при тривалій і систематичній дії на людину забезпечують збереження нормального теплового стану організму без напруження механізмів терморегуляції. Вони забезпечують відчуття теплового комфорту і створюють умови для високого рівня працездатності людини.

Оптимальне поєднання метеорологічних умов виробничого середовища називають **комфортністю**.

Розрізняють оптимальні та допустимі мікрокліматичні умови.

Оптимальні й допустимі норми температури, відносної вологості та швидкості руху повітря в робочій зоні наведеній ГОСТ 12.1.005-88 «ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

Розглядаючи механізми впливу метеорологічних факторів виробничого середовища (температури, вологи, швидкості руху повітря, чинності променевої енергії нагрітих деталей і агрегатів) на людину, маймо на увазі, що людський організм прагне підтримати відносну динамічну сталість своїх функцій при різноманітних метеорологічних умовах. Ця сталість забезпечує насамперед один з найважливіших фізіологічних механізмів – механізм терморегуляції. Вона здійснюється при певному співвідношенні теплоутворення (хімічна терморегуляція) і тепловіддачі (фізична терморегуляція).

Відомо, що надлишкова вологість повітря негативно впливає на механізм терморегуляції організму. Особливо шкідливою є вологість повітря, що перевищує 70-75% при температурі 30°C і більше. За даними М.Є.Маршаківа і В.Г. Давидсова (1985 р.), верхньою межею термальної рівноваги людини, яка перебуває в стані спокою, є температура повітря 30-31 градус при відносній вологості 85% або 40°C при відносній вологості 30 %. Ці межі міняються при виконанні фізичної роботи.

Згідно з результатами досліджень, людина є працездатною і добре себе почуває, якщо температура навколишнього повітря не виходить за межі 18-20°C, відносна вологість 40-60 %, швидкість руху повітря 0,1-0,2 м/с.

При високій температурі та вологості може статися перегрів тіла, навіть тепловий удар. Він може бути викликаний також інфрачервоним випромінюванням.

Теплові апарати, що використовуються на підприємствах є джерелом інфрачервоного випромінювання. Воно негативно впливає на функціональний стан нервової системи, викликає зміни в серцево-

судинній системі, негативно впливає на очі, викликає кон'юнктивіти, помутніння рогівки й може викликати професійне захворювання – катаракту.

Фізична робота в умовах підвищеної температури призводить до прискорення серцебиття, падає артеріальний тиск. При низькій температурі може статися переохолодження організму, що призведе до застудного захворювання.

Нормуються показники метеорологічних умов відносно таких параметрів:

- 1) сезону року;
- 2) категорії важкості виконуваної роботи;
- 3) категорії приміщень.

Розрізняють *два сезони року*: теплий період року – сезон, який характеризується середньодобовою температурою зовнішнього повітря $+10^{\circ}\text{C}$ і вище, та холодний, який характеризується середньодобовою температурою зовнішнього повітря нижче $+10^{\circ}\text{C}$.

Всі роботи за ступенем важкості поділяться на три категорії: легка, середньої важкості і важка.

До легких фізичних робіт (категорія I) належать види діяльності з енергозатратами до 150 ккал/год (175 Вт).

До середньої важкості фізичних робіт (категорія II) належать види діяльності з затратами енергії в межах 151-250 ккал/год (176-290 Вт).

До важких фізичних робіт (категорія III) належать види діяльності з затратами енергії 251-300 ккал/год (291-349 Вт). До категорії III належать роботи, пов'язані з постійними пересуваннями, переміщенням і перенесенням значних (вище 10 кг) вантажів і які вимагають великих фізичних зусиль.

Оптимальна величина температури повітря робочої зони, встановлена ДСН 3.3.6.042-99 та ГОСТ 12.1.005-88, може коливатися залежно від сезону року і важкості виконуваної роботи від 16°C до 25°C , допустима – від 12°C до 30°C .

Оптимальна відносна вологість за ГОСТом складає 40-60%. Допустима величина відносної вологості зростає до 75%.

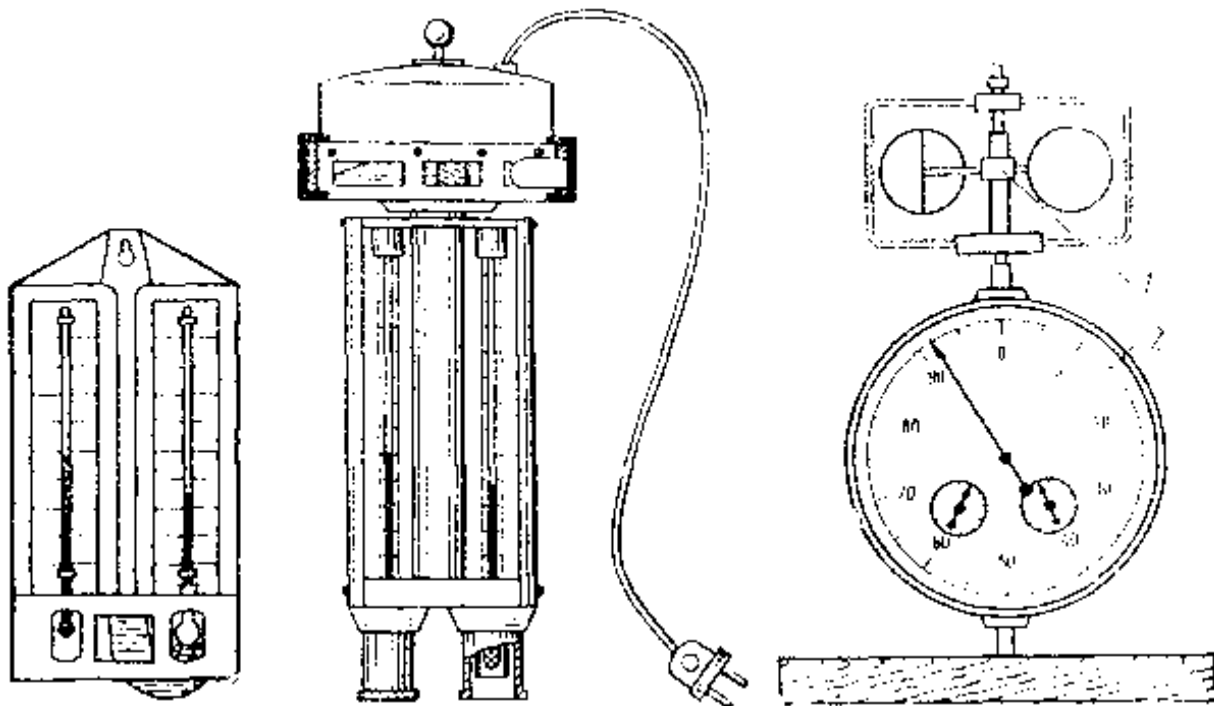
Оптимальна швидкість руху повітря коливається від 0,2 до 0,5 м/с, а в приміщеннях з надлишком тепла збільшується до 1 м/с.

Відповідно до нового Санітарного регламенту *для дошкільних навчальних закладів* у групових осередках регламентовано температуру приміщень $+19 -23^{\circ}\text{C}$; у приміщеннях басейну $+29-30^{\circ}\text{C}$; у залах для занять музикою та фізичною культурою $+18- 19^{\circ}\text{C}$; у теплих переходах не менше $+15^{\circ}\text{C}$; у приміщеннях, що займають кутове положення або

знаходяться в торці будівлі дошкільного навчального закладу, температура повітря повинна бути не менше $+21^{\circ}\text{C}$ та відносна вологість повітря в приміщеннях, де перебувають діти повинна бути в межах 40 – 60 %.

У приміщеннях загальноосвітніх навчальних закладів відносна вологість повітря повинна складати 40-60%, температура повітря в класах і кабінетах має бути $17-18^{\circ}\text{C}$, майстерень з обробки металу і дерева $16-18^{\circ}\text{C}$, спортивних залах – $15-17^{\circ}\text{C}$, роздягальнях при них – $19-23^{\circ}\text{C}$, актовій залі – $17-20^{\circ}\text{C}$, бібліотеці – $16-18^{\circ}\text{C}$, медичних кабінетах – $21-23^{\circ}\text{C}$, рекреаціях – $16-18^{\circ}\text{C}$, спальних приміщеннях – $18-20^{\circ}\text{C}$, умивальних – $20-23^{\circ}\text{C}$, вестибюлі, гардеробі – $16-19^{\circ}\text{C}$, в туалетах – $17-21^{\circ}\text{C}$, в душових – не нижче 25°C (ДСанПіН 5.5.2.008-01).

Для визначення метеорологічних умов праці застосовують наступні прилади: стаціонарний та електричний психрометри, гігрометр, анемометр.



*Стаціонарний психрометр
ПБ1А*

*Аспіраційний
психрометр*

*Анемометр чашковий
Ассмана*

Оптимальні та допустимі норми температури, відносної вологості та швидкості руху повітря у робочій зоні приміщень

Період року	Категорія робіт	Температура, С				Відносна вологість, %		Швидкість руху, м/с		
		оптимальна	допустима		оптимальна	допустима на робочих місцях постійних і непостійних, не більше ніж	оптимальна, не більше ніж	допустима на робочих місцях постійних і непостійних, не більше ніж		
			верхня межа	нижня межа						
			на робочих місцях							
постійних	непостійних	постійних	непостійних							
Холодний	Легка – Іа	22 – 24	25	26	21	18	40 – 60	75	0,1	0,1
	Легка – Іб	21 – 23	24	25	20	17	40 – 60	75	0,1	0,2
	Середньої важкості – Іа	18 – 20	23	24	17	15	40 – 60	75	0,2	0,3
	Середньої важкості – Іб	17 – 19	21	23	15	13	40 – 60	75	0,2	0,4
	Важка – ІІІ	16 – 18	19	20	13	12	40 – 60	75	0,3	0,5
Теплий	Легка – Іа	23 – 25	28	30	22	20	40 – 60	55 (при 28°C)	0,1	0,1 – 0,2
	Легка – Іб	22 – 24	28	30	21	19	40 – 60	60 (при 27°C)	0,2	0,1 – 0,3
	Середньої важкості – Іа	21 – 23	27	29	18	17	40 – 60	65 (при 26°C)	0,3	0,2 – 0,4
	Середньої важкості – Іб	20 – 22	27	29	16	15	40 – 60	70 (при 25°C)	0,3	0,2 – 0,5
	Важка – ІІІ	18 – 20	26	28	15	13	40 – 60	75 (при 24°C)	0,4	0,2 – 0,6

3.1. Способи забезпечення нормальних метеорологічних умов на виробництві

Студент повинен знати заходи щодо зниження негативного впливу мікроклімату.

До цих заходів належать:

- впровадження раціональних технологічних процесів (наприклад, заміна гарячого засобу обробки металу холодним);

- механізація та автоматизація виробничих процесів;
- дистанційне управління, що дозволяє вивести людину в більшості випадків з несприятливих умов;
- захист працівників різними типами екранів;
- раціональна теплова ізоляція устаткування;
- раціональне розміщення устаткування;
- раціональне планування та конструкторське рішення виробничих приміщень (гарячі цехи розміщуються в одноповерхових приміщеннях);
- раціональні вентиляція та опалювання;
- раціоналізація режимів праці та відпочинку (додаткові перерви);
- спеціальний питний режим (білково-вітамінні напої, хлібів квас, підсолена вода).

Захист від інфрачервоних випромінювань забезпечують: огорожувальні, герметизуючі, теплоізолюючі пристрої, знаки безпеки, дистанційне управління.

Зниження інтенсивності теплового випромінювання досягається застосуванням: різних екранів (водяні завіси, скло, сітки), теплоізоляційних матеріалів (асбест, скловата), індивідуальних засобів збільшення відстані між джерелом випромінювання та робочим місцем.

Для забезпечення нормальних метеорологічних умов на виробництві з підвищеним виділенням тепла застосовують:

- *вентиляцію* природну або механічну.
- *теплоізоляцію* нагрітого обладнання.
- *екранування джерел теплового випромінювання*. Конструкції екранів для захисту від теплового випромінювання поділяються на тепловідбиваючі і теплопоглинаючі.
- *архітектурно-планувальні заходи*. Все обладнання, що виділяє тепло, розміщують в одному приміщенні;
- *засоби індивідуального захисту* (використовують спецодяг та екрани).
- *обмежене перебування людей в зоні з підвищеною температурою*. Якщо температура сягає 60°C, людині не може знаходитися в такому приміщенні. Для працівників, які перебувають в приміщеннях із значним тепловим випромінюванням, встановлені додаткові перерви 10-15 хв. через кожну годину та надається спецхарчування: видається газувана питна вода з розрахунку 4-5 л/на одну людину за зміну, що дозволяє виключити порушення водно-сольового балансу в організмі.

4. Загальні санітарно-гігієнічні вимоги до навчальних закладів та підприємств, до навчальних, лабораторних, виробничих і службових приміщень

Створення здорових та безпечних умов праці починається з правильного вибору майданчика для розміщення підприємства-та раціонального розташування на ньому виробничих, допоміжних та Інших будівель і споруд.

Вибираючи майданчик для будівництва підприємства, треба враховувати: аерокліматичну характеристику та рельєф місцевості, умови туманоутворення та розсіювання в атмосфері промислових викидів. Не можна розміщувати підприємства поблизу джерел водопостачання; на ділянках, забруднених органічними та радіоактивними відходами; в місцях можливих підтоплень тощо. Слід зазначити, що при виборі місця розміщення підприємства необхідно врахувати вплив вже існуючих джерел викидів та створюваного ними тла забруднення.

Вирішуючи питання зонування (умовного поділу території за функціональним використанням) великого значення слід надавати переважаючому напрямку вітрів та рельєфу місцевості. Як правило, виробничу зону розташовують з підвітряного боку відносно підсобної та інших зон. Окремі будівлі та споруди розташовуються на майданчику таким чином, щоб у місцях організованого повітрязабору системами вентиляції (кондиціонування повітря) вміст шкідливих речовин у зовнішньому повітрі не перевищував 30% ГДК для повітря робочої зони виробництв. При розташуванні будівель відносно сторін світу необхідно прагнути до створення сприятливих умов для природного освітлення. Відстань між будівлями повинна бути не менше найбільшої висоти однієї з протилежних будівель (щоб вони не затіняли одна одну).

Виробничі будівлі та споруди, як правило, розташовують за ходом виробничого процесу. При цьому їх слід групувати з урахуванням спільності санітарних та протипожежних вимог, а також з урахуванням споживання електроенергії, руху транспортних та людських потоків.

Згідно з Державними санітарними правилами планування та забудови населених пунктів підприємства, їх окремі будівлі та споруди з технологічними процесами, що є джерелами забруднення навколишнього середовища хімічними, фізичними чи біологічними факторами, при неможливості створення безвідходних технологій повинні відокремлюватись від житлової забудови санітарно-захисними зонами (СЗЗ). Розмір санітарно-захисної зони визначають безпосередньо від джерел забруднення атмосферного повітря до межі житлової забудови. Джерелами забруднення повітря є: організовані (зосереджені) викиди через труби і шахти; розосереджені — через

ліхтарі промислових споруд; неорганізовані — відкриті склади та підвали, місця завантаження, місця для збереження промислових відходів.

Для підприємств, що є джерелами забруднення атмосферипромисловими викидами (залежно від потужності, умов здійснення технологічного процесу, кількісного та якісного складу шкідливих виділень тощо), встановлені такі розміри санітарно-захисних зон відповідно до класу шкідливості підприємств: I клас – 1000 м, II клас – 500 м, III клас – 300 м, IV клас – 100 м, V клас – 50 м.

До I, II та III класу відносяться в основному підприємства хімічної та металургійної промисловості, деякі підприємства по видобутку руди, виробництву будівельних матеріалів.

До IV класу, поряд з підприємствами хімічної та металургійної промисловості, відносяться підприємства метало оброблювальної промисловості з чавунним (в кількості до 10000 тон/рік) та кольоровим (в кількості до 100 тон/рік) литвом, ряд підприємств по виробництву будівельних матеріалів, обробці деревини, багато підприємств текстильної, легкої, харчової промисловості.

До V класу, крім деяких виробництв хімічної та металургійної промисловості, відносяться підприємства метало оброблювальної промисловості з термічною обробкою без ливарних процесів, великі друкарні, меблеві фабрики.

Санітарно-захисні зони повинні бути озеленені, адже саме тоді вони повною мірою можуть виконувати роль захисних бар'єрів від виробничого пилу, газів, шуму.

На зовнішній межі санітарно-захисної зони зверненої до житлової забудови, концентрації та рівні шкідливих факторів не повинні перевищувати їх гігієнічні нормативи (ГДК, ГДР) – на межі курортно-рекреаційної зони – 0,8 від значення нормативу.

Велике значення з санітарно-гігієнічної точки зору має благоустрій території, що вимагає озеленення, обладнання тротуарів, майданчиків для відпочинку, занять спортом та ін. Озеленені ділянки повинні складати не менше 10...15% загальної площі підприємства.

Для збирання та зберігання виробничих відходів потрібно відвести, спеціальні ділянки з огороженням та зручним під'їздом.

4.1. Основні вимоги до виробничих будівель та споруд

Основні вимоги до будівель виробничого призначення викладені в СНиП 2.09.02-85.

При плануванні виробничих приміщень необхідно враховувати санітарну характеристику виробничих процесів, дотримуватись норм

корисної площі для працюючих, а також – нормативів площ для розташування устаткування і необхідної ширини проходів, що забезпечують безпечну роботу та зручне обслуговування устаткування.

Об'єм виробничих приміщень на одного працівника згідно з санітарними нормами повинен складати не менше 15 м³, а площа приміщень – не менше 4,5 м².

Якщо в одній будові необхідно розмістити виробничі приміщення, до яких з точки зору промислової санітарії та пожежної профілактики висуваються різні вимоги, то необхідно їх групувати таким чином, щоб вони були ізольованими один від одного. Цехи, відділення та дільниці зі значними шкідливими виділеннями, надлишком тепла та пожежонебезпечні необхідно розташовувати біля зовнішніх стін будівлі і, якщо допустимо за умовами технологічного процесу та потоковістю виробництва – на верхніх поверхах багатоповерхової будівлі. Не можна розташовувати нешкідливі цехи та дільниці (наприклад, механоскладальні, інструментальні, ЕОМ тощо), а також конторські приміщення над шкідливими, оскільки при відкриванні вікон газу та пари можуть проникати в ці приміщення. Приміщення, де розташовані електрощитове, вентиляційне, компресорне та інші види обладнання підвищеної небезпеки повинні бути постійно зачиненими на ключ, з тим, щоб в них не потрапили сторонні працівники.

З метою запобігання травматизму у виробничих приміщеннях необхідно застосовувати попереджувальне пофарбування будівельних конструкцій та знаки безпеки. Наприклад, жовтим кольором (або із чорними смугами) фарбують низько розташовані над проходами конструкції, звуження проїздів, малопомітні сходинок, виступи та перепади в площині підлоги.

Ширина основних проходів всередині цехів та дільниць повинна бути не менше 1,5 м, а ширина проїздів – 2,5 м.

Двері та ворота, що ведуть безпосередньо на двір, необхідно обладнати тамбурами або повітряними (тепловими) завісами.

Важливе значення для здорових та безпечних умов праці мають раціональне розташування основного та допоміжного устаткування, виробничих меблів, а також правильна організація робочих місць. Порядок розташування устаткування і відстань між машинами визначаються їхніми розмірами, технологічними вимогами і вимогами техніки безпеки. Однак, у всіх випадках, до устаткування, що має електропривід, повинен бути вільний підхід з усіх сторін шириною не менше 1 м зі сторони робочої зони і 0,6 м – зі сторони неробочої зони. Виробничі меблі (шафи, стелажі, столи тощо) можна ставити впритул до конструктивних елементів будівлі – стін, колон.

Для обробки та захисту внутрішніх поверхонь конструкцій приміщень від дії шкідливих та агресивних речовин (наприклад, кислот, лугів, свинцю) та вологи використовують керамічну плитку, кислотостійку штукатурку, олійну фарбу, які перешкоджають сорбції цих речовин та допускають миття поверхонь.

Висота виробничих приміщень має бути не менше 3,2 м, а для приміщень енергетичного та складського господарства – 3 м. Відстань від підлоги до конструктивних елементів перекриття – 2,6 м. Галереї, містки, сходи і майданчики повинні бути завширшки не менше 1 м і загороджені поруччями висотою 1 м і внизу повинні мати бортики висотою 0,2 м.

Всі майданчики, які розташовані на висоті понад 260 мм від підлоги, повинні мати поруччя. Санітарні металеві сходи для обслуговування обладнання встановлюються під кутом, що не перевищує 45° з відстанню між сходинками 230-260 мм і шириною сходів 250-300 мм. Для обслуговування обладнання, котре відвідується 1–2 рази на зміну і яке і розташоване на майданчиках з різницею у відмітках не більше 3 м, допускається кут нахилу сходів 60° .

Поруччя фарбують у жовтий (червоний) колір, а стояки – у білий. Сходи виготовляються ребристими або із смугастої сталі.

Ширина виходів з приміщень має бути не меншою 1 м, висота – 2,2 м. При русі транспорту через двері їх ширина повинна бути на 1 0,8 м більше з обох боків габариту транспорту.

Підлоги виробничих приміщень повинні бути зносостійкими, теплими, неслизькими, щільними, легко очищуватись, а в деяких цехах та дільницях – волого-, кислото- та вогнестійкими. Через підлогу в інші і приміщення не повинні проникати вода, мастила, шкідливі речовини, гази.

5. Забруднення повітря виробничих приміщень

На самопочуття і здоров'я людини в процесі праці впливають не тільки незадовільні метеорологічні умови виробничого середовища, але й чистота повітря. До забруднення повітря виробничих приміщень можна віднести як зміну його складу, так і внесення в повітря невластивих для нього компонентів. І зміна складу атмосферного повітря, і внесення в повітря невластивих компонентів, які називають шкідливими речовинами, призводить до різноманітних захворювань, травм або ж до смерті.

Атмосферне повітря містить 78,1% азоту, 20,9% кисню, 0,93% аргону, 0,03% вуглекислого газу та в незначних кількостях водяну пару, озон тощо.

Критерієм ступеня чистоти повітряного середовища закритих приміщень служить вміст вуглекислого газу. Вміст 1-2% вуглекислого газу в повітрі не може завдати шкоди організмові, однак він є досить чутливим непрямим показником забруднення повітря приміщень, оскільки зі збільшенням його вмісту спостерігається збільшення у повітрі таких токсичних речовин, як індол, меркаптан та ін. Зменшення вмісту кисню до 9% призводить до кисневого голоду тканин організму (аноксемії), втрати свідомості. При зростанні вмісту азоту до 83% відчувається задуха, а при 93% настає смерть від нестачі кисню.

5.1. Дія газів і парів на організм людини

Хімічні речовини, які проникають в організм в умовах виробництва навіть у відносно невеликих кількостях, викликають порушення нормальної життєдіяльності, називають отрутами, або токсичними речовинами. Ці речовини викликають професійні отруєння. Шкідливі речовини (токсичні) можуть бути у твердому, рідкому та газоподібному станах.

Згідно з державним стандартом системи безпеки праці ГОСТ 12.1.007-76 «Шкідливі речовини. Класифікація і загальні вимоги безпеки» всі шкідливі речовини поділяють на чотири класи небезпеки:

- надзвичайно небезпечні речовини (ГДК < 0,1 мг/м³);
- особливо небезпечні речовини (ГДК від 0,1 до 1,0 мг/м³);
- помірно небезпечні речовини (ГДК від 1,0 до 10 мг/м³);
- малонебезпечні речовини (ГДК > 10 мг/м³).

Усі гази і пари за дією на організм людини можна умовно поділити на 9 груп за характером токсичності:

1 група – такі, що припікають і подразнюють шкіру і слизові поверхні (неорганічні кислоти, луги, деякі органічні кислоти, ангідриди та ін.), вражають шкіру з утворенням нарывів, виразок;

2 група – подразнюючі (хлор, двоокис сірки, аміак, фосген, окисли азоту, тумани кислот, ароматичні вуглеводи та ін.) - вражають верхні і глибокі дихальні шляхи;

3 група – кров'яні (окис вуглецю, свинець і його неорганічні сполуки, ароматичні смоли, толуол, бензол та ін.) – взаємодіють з гемоглобіном;

4 група – нервові (вуглеводні, спирти, анілін, тетраетил свинець, сірководень, аміак, фосфорорганічні речовини та ін.) -

викликають розлад функцій нервової системи, судому м'язів, параліч;

5 група – ферментні (солі ртуті, миш'як і його сполуки, синильна кислота і її солі, фосфорорганічні сполуки) – порушують структуру ферментів, інактивують їх;

6 група – печінкові (хлоровані вуглеводні, фосфор, бромбензол, селен) - викликають структурні зміни тканин печінки;

7 група – мутагени (окис етилену, етиленамін, хлоровані вуглеводні, сполуки свинцю, ртуті та ін.) - впливають на генетичний апарат клітини;

8 група – алергени (алкалоїди, деякі сполуки нікелю, похідні піридину, органічні сполуки природного походження: кофеїн, хінін, ефедрин, атропін) - викликають зміни в реактивній здатності організму;

9 група – канцерогени (кам'яновугільна смола, ароматичні аміни, азо- і діазосполуки та ін.) – викликають утворення злоякісних пухлин.

В ГОСТі 12.1.005-88 «Загальні санітарне-гігієнічні вимоги до повітря робочої зони» наведено граничнодопустимі концентрації (ГДК) шкідливих речовин в повітрі робочої зони.

Граничнодопустимі концентрації шкідливих речовин у повітрі робочої зони – це такі концентрації, які при роботі кожного дня протягом 8 годин і всього робочого стажу не можуть викликати у працюючих захворювань або відхилень в стані здоров'я. Якщо концентрація перевищує ГДК, можуть виникати професійні захворювання або отруєння.

Згідно з ГОСТ 12.1.007-76 «ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общин требования безопасности», шкідливою речовиною є така речовина, яка при контакті з організмом людини в разі порушення вимог безпеки може викликати виробничі травми, професійні захворювання чи відхилення стану здоров'я від норми.

Нарощення хімічного виробництва призводить до кількісного зростання промислових відходів, які становлять небезпеку довкілля і людей. В Україні нараховується 877 хімічно небезпечних об'єктів.

У середньому по Україні протягом року одним підприємством викинуто в атмосферу 302 тонни шкідливих речовин. Слід звернути увагу на те, що найрозповсюдженішими і небезпечними речовинами, що використовуються в промисловості і побуті, є аміак та хлор. Аміак використовується у промислових і побутових холодильниках, на м'ясокомбінатах, молокозаводах, овочевих базах, тобто там, де є

необхідність в охолодженій продукції. При малих концентраціях діє на людину збуджуючи, при великих – може призвести до інвалідності.

Необхідно зазначити, що найкращі методи захисту на виробництві – протигаз, респіратор РПГ-67КР, захисний костюм типу Л-1, гумові чоботи, рукавички.

Хлор, широко розповсюджений промисловий продукт, використовується для знезараження питної води, вибілювання тканин, як сировина для багатьох хімічних підприємств. У зв'язку з його використанням трапляється чимало випадків отруєння. При концентрації хлору в повітрі понад 0,2 мг/м³ може настати миттєва смерть. При потраплянні хлору на шкіру виникають опіки. Запобігти враженню хлором можливо за допомогою індивідуальних засобів захисту (протигаз, кисневий ізолюючий прилад, спеціальний захисний костюм, гумові чоботи, рукавиці).

Необхідно зазначити, що шкідливі речовини можуть проникати до організму через органи дихання, шлунково-кишковий тракт, шкіряні покрови та слизові оболонки. Проникнення цих речовин в організм людини у великих концентраціях нерідко призводить до гострих отруєнь.

Слід знати **заходи щодо зниження несприятливого впливу хімічних речовин:**

- розробка нових технологічних процесів, які виключають використання шкідливих хімічних речовин, заміна шкідливих речовин менш шкідливими (метиловий спирт замінюється бутиловим, заборонено використання ртуті при виробництві капелюхів, заміна жовтого фосфору червоним при виробництві сірників та ін);
- встановлення концентрації хімічних речовин у сумішах (бензол як розчинник у лаках має становити 10% рідкої частини лаку, кількість миш'яку в кислотах для травлення металу має сягати не більше 0,2%);
- комплексна механізація та автоматизація, дистанційне управління технологічними проектами;
- удосконалення технологічних процесів (застосування безперервних технологічних процесів, автоматичний контроль за ходом технологічного процесу);
- раціональне планування цехів і устаткування (ізоляція шкідливих цехів);
- влаштування місцевої вентиляції;
- використання індивідуальних засобів захисту;
- контроль за станом повітряного середовища на робочих місцях;
- токсикологічна експертиза і гігієнічна стандартизація всіх хімічних речовин.

5.2. Характеристика виробничого пилу та його дія на організм людини

Чимало виробничих процесів пов'язано з дією промислового пилу на працівників.

Пил буває органічним (рослинного чи тваринного походження – борошно, цукор, тютюн тощо) і неорганічний (металевий), мінеральний (гіпс, цемент тощо).

Запиленість має місце на виробництвах з такими процесами, як обточка, поліровка тощо. Часом пил виникає під час горіння, транспортування і розважування порошкоподібних речовин.

Пил – це тонко дисперсні частинки, які утворюються при різних виробничих процесах - дробленні, розмелені і обробці твердих тіл, при просіюванні і транспортуванні сипучих матеріалів.

Пил у виробничих приміщеннях може бути у вигляді аерозолю або аерогелю.

Аерозоль – найдрібніші частинки, які знаходяться в повітрі у завислому стані.

Аерогель – це частинки, які осідають на стінах, на виступах приміщень.

Пил характеризується хімічним складом, розмірами і формою частинок, їх густиною, електричними, магнітними та іншими властивостями.

Залежно від хімічного складу пил поділяють на:

- органічний (дерево, шкіра, бавовна); неорганічний (цемент, кварц); змішаний (органічний та неорганічний).

Залежно від дії на організм людини пил поділяють на:

- *токсичний*, який розчиняється в біологічному середовищі організму і спричиняє отруєння.

- *нетоксичний* – діє на організм, подразнює шкіру, слизові поверхні, кон'юнктиву очей, а проникаючи в легені, викликає професійне захворювання пневмоконіоз – органічні зміни в легенях і зниження їх функціональної здатності, що призводить до кисневого голоду всього організму.

Стан запиленості в окремих виробництвах

Виробництво	Кількість пилу, мг/м ³
Механічні цехи	від 3 до 12
Обрубні відділення ливарних цехів	від 100 до 250
Забої шахт	до 1500

Пил шкідливо впливає на легені робітників – під його впливом виникає тяжке професійне захворювання – силікоз (при невеликих

концентраціях – через 6-10 років, а при великих дозах – через 2-3 роки).

Потрібно знати **заходи щодо боротьби з промисловим пилом**, до яких належать:

- комплексна автоматизація, дистанційне управління технологічним процесом;
- удосконалення конструкції (герметизація устаткування тощо);
- удосконалення технологічних процесів (застосування замкнених технологічних процесів, безперервних технологічних процесів);
- заміна застарілого устаткування новим;
- своєчасний і якісний ремонт технологічного устаткування;
- влаштування місцевої та загальнообмінної вентиляції;
- герметизація джерел пилу разом з аспірацією (місцеве відсмоктування);
- зволоження пилоподібних матеріалів;
- брикетування і гранулювання пилоподібних матеріалів;
- використання індивідуальних засобів захисту (спецодяг, антисептичні пасти, окуляри, шоломи, маски, протигази та респіратори).

6. Вентиляція. Класифікація видів вентиляції

Для підтримання в приміщеннях нормальних параметрів повітряного середовища, яке відповідає санітарно-гігієнічним і технологічним вимогам, влаштовують вентиляцію.

Вентиляція – це організований і регульований обмін повітря, який забезпечує видалення з приміщень повітря, забрудненого шкідливими речовинами (гази, пари, пил), а також для поліпшення метеорологічних умов у приміщеннях.

За способом подачі в приміщення свіжого повітря і видалення забрудненого системи вентиляції поділяють на:

- *природну* – повітря переміщується під впливом природних чинників - теплового напору або дії вітру;
- *механічну* – повітря переміщується механічними пристроями - вентиляторами, ежекторами та ін.
- *змішану* – це поєднання природної вентиляції і механічної.

За характером охоплення приміщення розрізняють загальнообмінну і місцеву вентиляцію.

Загальнообмінна вентиляція здійснює обмін повітря у всьому приміщенні, її дія ґрунтується на розбавленні шкідливостей, що виділяються в приміщення, свіжим повітрям до гранично допустимих концентрацій або температур. Цю систему вентиляції найчастіше

використовують у тих випадках, коли шкідливі речовини, тепло, волога виділяються рівномірно по всьому приміщенні. При такій вентиляції забезпечується підтримання необхідних параметрів повітряного середовища у всьому об'ємі приміщення.

Місцева вентиляція використовується для видалення забрудненого повітря безпосередньо з місця утворення шкідливих речовин і не допускає їх поширення по всьому приміщенню.

Кондиціонування повітря – це створення і автоматичне підтримання в приміщенні, незалежно від зовнішніх умов, постійних або таких, що змінюються по заданій програмі, параметрів повітря: температури, вологості, чистоти і швидкості руху повітря, які є сприятливими для людей або необхідні для нормального проходження технологічного процесу. Тому на промислових підприємствах кондиціонування повітря використовується або для забезпечення комфортних (оптимальних) санітарно-гігієнічних умов, створення яких звичайною вентиляцією неможливе, або як складова частина технологічного процесу.

7. Атестація робочих місць за умовами праці

Атестація робочих місць за умовами праці – це комплексна оцінка всіх факторів виробничого середовища і трудового процесу, супутніх соціально-економічних факторів, що впливають на здоров'я та працездатність працівників в процесі трудової діяльності.

Атестація робочих місць за умовами праці повинна проводитися на підприємствах, в установах і організаціях незалежно від форм класності та господарювання, де технологічний процес, використовуване обладнання, сировина та матеріали є потенційними джерелами шкідливих і небезпечних виробничих факторів, що можуть несприятливо впливати на стан здоров'я працюючих, а також на їхніх нащадків.

Основне значення атестації полягає в регулюванні відносин між власником підприємства, установи, організації або уповноваженої ним особи і працівником в галузі реалізації прав на здоров'я й безпечні умови праці, пільгове пенсійне забезпечення, пільги та компенсації за роботу в несприятливих умовах.

Атестація проводиться згідно з Положенням проведення атестації та методичними рекомендаціями щодо проведення атестації робочих місць за умовами праці, затвердженими Міністерством праці та соціальної політики та Міністерством охорони здоров'я України.

Санітарно-гігієнічні дослідження факторів виробничого середовища і трудового процесу проводяться санітарними лабораторіями

підприємств і організацій, які атестовані органами Держстандарту і Міністерством охорони здоров'я за списками, що узгоджується з органами Державної експертизи умов праці, а також на договірній основі з лабораторіями санепідстанцій.

Проводиться атестація за наступними чинниками трудового процесу:

Характеристика чинників організації робочого місця:

- робоча поза (вільна, вимушена);
- час перебування у вимушеній позі (у % від часу зміни);
- нахили корпусу (відсутні, змушені);
- кути нахилу корпусу (градуси);
- кількість нахилів (за операцію, за зміну).

Характеристика чинників фізичного навантаження:

- маса вантажу, що переміщається вручну (кг);
- звідки переміщається вантаж (з підлоги, з робочої поверхні);
- відстань підйому і переміщення вантажу (окремо по кожному);
- частота підйому вантажу за операцію, за зміну;
- змінний вантажообіг (тонн);
- зусилля, що прикладаються до основних органів керування.

Характеристики чинників зорової напруги:

- робота з оптичними приладами або без них;
- найменший об'єкт розрізнення (мм);
- контраст об'єкта розрізнення;
- характеристика фону.

Характеристика режиму праці і відпочинку:

- змінність роботи;
- тривалість обідньої перерви (хвилин);
- наявність регламентованих перерв, їх тривалість за зміну.

 ***ПЕРЕВІРТЕ СЕБЕ:***

1. Дайте визначення понять гігієни праці та виробничої санітарії, виробниче середовище.
2. Які ви знаєте принципи та завдання гігієни праці?
3. Назвіть групи небезпечних та шкідливих чинників.
4. Що таке метеорологічні умови виробничого середовища?
5. Як здійснюється нормування та контроль параметрів показників мікроклімату?
6. Які існують категорії робіт за ступенем важкості?
7. Які існують способи забезпечення нормальних метеорологічних умов на виробництві?

8. Які оптимальні метеорологічні умови у навчальних приміщеннях згідно стандартів?
9. Які ви знаєте загальні санітарно-гігієнічні вимоги до розміщення установ, навчальних закладів та підприємств, до навчальних, лабораторних, виробничих і службових приміщень?
10. Які причини забруднення повітря виробничих приміщень?
11. Яка дія газів і парів на організм людини вам відома?
12. Як характеризують виробничий пилю за дією на організм людини?
13. Які вам відомі заходи захисту від пилю?
14. Які види вентиляцій виробничих приміщень вам відомі?

Тема 7. Освітлення робочих місць і виробничих приміщень.

Шум, вібрація, їх дія на організм людини.

1. Освітлення. Види освітлення.
2. Шум, нормування, дія на організм
3. Вібрація, нормування, дія на організм

1. Освітлення виробничих приміщень

Із загального обсягу інформації через зоровий канал людина одержує 80%. Якість інформації, що надходить, залежить від освітлення. Незадовільна кількість або якість не тільки втомлює зір, але й викликає втому організму в цілому. Нераціональне освітлення може бути причиною травматизму. Часте пристосування очей, різкі тіні, освітлення надто яскравим світлом втомлюють очі, знижують його захисну реакцію, око втрачає контрастну чутливість і гостроту зору. Збереження зору людини, стан її центральної нервової системи і безпека на виробництві значною мірою залежать від умов освітлення.

Видиме світло є електромагнітним випромінюванням з довжиною хвилі 380...760 нм. Чутливість зору людини максимальна до жовто-зеленого кольору (довжина хвилі 555 нм) і зменшується до границь видимого спектру.

При освітленні виробничих приміщень використовують природне освітлення, штучне, змішане.

Природне освітлення це освітлення приміщень світлом неба (прямим або відбитим), яке проникає через світлові прорізи в зовнішніх огорожуючих конструкціях. Для природного освітлення характерна висока дифузність (розсіяність) світла, яка позитивно впливає на роботу органів зору.

Природне освітлення поділяють на бокове, верхнє і комбіноване.

Бокове здійснюється через світлові прорізи в зовнішніх стінах;
верхнє здійснюється через ліхтарі, світлові прорізи в покритті, а також через прорізи в стінах у місцях перепаду висот будівлі;
комбіноване – це поєднання верхнього і бокового освітлень.

Штучне освітлення використовується для роботи в темні та перехідні години доби, а також при недостатньому або відсутньому природному освітленні.

Джерела світла є важливими складовими частинами освітлювальних пристроїв промислових підприємств. Правильний вибір типів і потужності ламп визначає експлуатаційну і економічну ефективність освітлювальних пристроїв. Штучне освітлення здійснюється за допомогою газорозрядних ламп та ламп розжарювання.

Штучне освітлення за конструктивним виконанням поділяється на: - загальне:

- рівномірне,
- локалізоване;
- місцеве – автономно не допускається;
- комбіноване – сукупність місцевого та загального.

За функціональним призначенням штучне освітлення поділяється на: робоче, аварійне, спеціальне, евакуаційне, охоронне, чергове, сигнальне, бактерицидне, еритемне.

Робоче освітлення призначене для забезпечення виробничого процесу, проходження людей, руху транспорту та є обов'язковим для всіх виробничих приміщень.

Аварійне освітлення передбачено для продовження роботи у випадках, коли раптове відключення робочого освітлення може призвести до аварії чи порушення технологічного процесу тощо. Мінімальна освітленість робочих поверхонь при аварійному освітленні повинна складати 5% від нормованої освітленості робочого освітлення, але бути не меншою 2 лк.

Евакуаційне освітлення призначене для забезпечення евакуації людей з виробничого приміщення під час аварій при вимкненні робочого освітлення. Мінімальна освітленість повинна бути не менше 0,5 лк.

Охоронне освітлення влаштовується вздовж границь території об'єкту, котра охороняється спеціальним персоналом. Найменша освітленість у нічний час – 0,5 лк.

Сигнальне освітлення застосовується для фіксації границь небезпечних зон, вказує на наявність небезпеки або безпечний шлях.

Бактерицидне освітлення використовується для знезараження повітря, питної води, продуктів харчування.

Еритемне опромінювання влаштовується у виробничих приміщеннях, де недостатньо сонячного світла. Максимальний еритемний вплив справляють електромагнітні промені з довжиною хвилі 0,2971 мкм.

Шкідливо впливає на зір людини:

1. Недостатня освітленість робочої зони.
2. Відсутність або недостатність природного світла.
3. Підвищена яскравість.
4. Перенапруга.
5. Мерехтіння.
6. Блиски та відбите світло.

Світлотехнічні величини

Освітлення характеризується кількісними і якісними показниками.

До кількісних показників належать: світловий потік, сила світла, освітленість, яскравість.

До якісних характеристик освітлення належать: рівномірність розподілу світлового потоку, показник осліпленості і дискомфорту, коефіцієнт пульсації, спектральний склад світла.

1. **Світловий потік** – F - потужність променевої енергії, яка оцінюється за світловим відчуттям, яке сприймається оком людини. За одиницю світлового потоку прийнято люмен (лм).

2. **Сила світла** – J , [кд] - кандела

$$J = F/\omega$$

2. **Освітленість**, E – це відношення світлового потоку, який падає на елемент поверхні, до площі цього елемента:

$$E = dF / dS$$

За одиницю освітленості прийнято люкс (лк).

4. **Яскравість** – L , [кд/м²] $L=J/S$ – відношення сили світла елемента поверхні до проекції, перпендикулярної напрямку, що розглядається.

5. **Контраст** – K , $K=(L_0-L_{\Phi})/L_0$

Контраст буває: великий ($K>0,5$); середній ($K = 0,2 - 0,5$); малий ($K<0,2$).

6. **Фон** – поверхня, яка прилягає до об'єкту.

7. **Коефіцієнт відбивання** – ρ

$$\rho = F_{\text{ПАД}}/F_{\text{ОТР}}$$

В залежності від коефіцієнта відбивання фон буває: світлий – $\rho = 0,2 - 0,4$; темний – $\rho < 0,2$.

Для оцінки умов зорової роботи існують такі характеристики, як фон, контраст об'єкта з фоном, видимість об'єкта.

Показник осліпленості, P – критерій оцінки засліплюючої дії освітлювального пристрою.

Показник дискомфорту, M – критерій оцінки дискомфорту відблисковості, яка викликає неприємні відчуття при нерівномірному розподілі яскравостей в полі зору.

Коефіцієнт пульсації освітленості, K , %, характеризує відносну глибину коливань освітленості в результаті змін у часі світлового потоку газорозрядних ламп, які живляться змінним струмом.

Контраст об'єкта з фоном – це відношення абсолютної величини різниці між яскравістю об'єкта і фона до яскравості фона.

Гігієна праці вимагає в першу чергу максимального використання природного освітлення, оскільки денне світло краще сприймається органами зору.

Оскільки природне освітлення приміщень змінюється залежно від широти місцевості, пори року і часу дня, а також погоди, основною величиною для розрахунку і нормування природного освітлення всередині приміщення прийнято коефіцієнт природної освітленості e , %.

Критерієм оцінки природного освітлення є *коефіцієнт природної освітленості*:

$$e = \frac{E_B}{E_3} \cdot 100$$

де E_B, E_3 – природна освітленість відповідно всередині і ззовні приміщення.

При нормуванні природного освітлення необхідно враховувати такі фактори:

- характеристику зорової роботи;
- мінімальний розмір об'єкту, його відмінність з фоном;
- розряд зорової роботи;
- систему освітлення.

Розрахунок природного освітлення виконується за методом визначення площі вікон.

Фактори, які необхідно враховувати при нормуванні штучного освітлення:

1. Характер зорової роботи;
2. Мінімальний розмір об'єкту, відмінність з фоном;

3. Розряд зорової роботи;
4. Контраст об'єкту фоном;
5. Характеристика фону;
6. Система освітлення;
7. Тип джерела світла.

Методика розрахунку штучного освітлення:

- метод світлового потоку;
- метод питомої потужності;
- точковий метод.

Прилад контролю освітлення – *люксметр*.

3. Шум, нормування, дія на організм

Шум – це одна з форм фізичного (хвильового) забруднення навколишнього середовища.

Як правило, шум нас дратує: заважає працювати, відпочивати, думати. Негативна дія шуму на життєдіяльність людини відома давно. З того часу, як існують війни, масові бойові вибухи однієї з ворогуючих сторін, барабанний бій викликали у протилежної сторони стресові явища, бажання втекти, врятуватись. Зараз вчені пояснюють, що гучні звуки, шум, стрілянина з гармат, гуркіт танків і літаків і навіть музика на рок-концертах сприймаються не тільки слуховими органами, а й шкірою, серцем, органами дихання. Вони збуджують людину, є причиною виділення в її кров великої кількості гормонів (наприклад, адреналіну), тим самим сприяють виникненню почуття страху і небезпеки.

Але шум може впливати і позитивно. Такий вплив на людину чинить, наприклад, шелест листя дерев, помірний стукіт дощових крапель, рокіт морського прибою. Позитивний вплив спокійної приємної музики відомий з давніх часів. Тому різноманітні оздоровчі процедури супроводжуються спокійною симфонічною або класичною музикою.

Шум як фізичне явище – це сукупність звуків різної частоти і інтенсивності.

З фізіологічної точки зору **шум** – шкідливий подразнюючий чинник, який діє на органи слуху і весь організм людини.

Звук являє собою коливальний рух частин пружного середовища, який поширюється у вигляді хвилі у твердому, рідкому і газоподібному середовищах.

Як звук людина сприймає вухом коливання в діапазоні частот 16-20000 Гц.

Коливання, які людина не чує, не сприймає вухом, з частотою нижче 16 Гц називають *інфразвуком*, а коливання з частотою більше 20000 Гц – *ультразвуком*.

Основними фізичними величинами, які характеризують шуму будь-якій точці простору, відносно дії на людину є *інтенсивність, звуковий тиск і частота коливань*.

Інтенсивність звуку (або сила звуку) — це потік енергії, яку переносить звукова хвиля в одиницю часу, віднесений до одиниці площі поверхні, перпендикулярної напрямку поширення звукової хвилі.

Звуковий тиск - це різниця між миттєвим значенням тиску в даній точці середовища при проходженні через цю точку звукових хвиль і середнім тиском, який спостерігається в цій точці при відсутності звукових хвиль. Звуковий тиск вимірюється в Па.

Мінімальна величина звукового тиску і інтенсивності, яка ледь відчувається органами слуху людини, називається *порогом чутливості* (відповідає звуку, який створює писк комара).

Максимальна сила звуку, яку людина ледве витримує і відчуває біль, характеризується *порогом відчуття болю* (відповідають звуку, який створює запуск реактивного двигуна на відстані 1м від місцезнаходження людини, що може призвести до розриву барабаних перетинок людини).

Залежно від частоти розрізняють шуми низькочастотні (16-350 Гц), середньочастотні(350-800 Гц) і високочастотні – понад 800 Гц.

За часовими характеристиками шуми поділяються на постійні та непостійні.

Постійні шуми - це шуми, рівень звуку яких за 8-годинний робочий день змінюється в часі не більше ніж на 5 дБА, непостійні - для яких ця зміна більше 5 дБА.

Непостійні шуми поділяються на:

- *коливні в часі* – рівень звуку безперервно змінюється в часі;
- *переривчасті* – рівень звуку змінюється ступенево, причому тривалість інтервалів, протягом яких рівень шуму залишається постійним, складає 1 секунду і більше;
- *імпульсні* – один або декілька звукових сигналів, кожний тривалістю менше 1 секунди.

Шум нормується ГОСТом 12.1.003-83 «Шум. Загальні вимоги безпеки» та «Санітарними нормами допустимих рівнів шуму на робочих місцях №3223 від 12.03.1985 та ДСН 3.3.6-037-99 «Державні санітарні норми виробничого шуму ультразвуку та інфразвуку».

Основою нормування є обмеження звукової енергії, яка діє на людину протягом робочої зміни, значеннями, безпечними для її здоров'я і працездатності.

При тривалій дії шуму на організм знижується гострота зору і слуху, підвищується кров'яний тиск, знижується увага. Сильний і довготривалий шум може бути причиною функціональних змін серцево-судинної і нервової систем, навіть можлива виразка шлунку.

Шум в аудиторії згідно з нормами не повинен перевищувати 55 дБА, на вулиці – 70 дБА. Допустимий рівень шуму на вулиці вдень – 50 дБА, вночі – 40 дБА. Допустимий рівень шуму у квартирі вдень – 40 дБА, вночі – 30 дБА.

Шум з рівнем звукового тиску 110 дБА призводить до шумового сп'яніння, а потім починають руйнуватись різні тканини органів людини, у першу чергу слуховий апарат.

Забороняється навіть недовготривале перебування в зонах з октавними рівнями звукового тиску вище 135 дБ у будь-якій октавній смузі. До 135 дБ можна знаходитись в приміщенні, використовуючи засоби індивідуального захисту. Шум в 155 дБ викликає опіки, шум в 180 дБ призводить до смерті.

3. Вібрація, нормування, дія на організм

Вібрація – це коливання твердих тіл, частин апаратів, машин, устаткування, споруд, що сприймаються організмом людини як струс.

Вібрація поділяється на загальну, яка передається на тіло людини, що стоїть або сидить, через опорні поверхні (сидіння, підлогу), і *локальну*, яка передається на руки робітника при контакті з вібруючим інструментом. Часто вібрація супроводжується шумом, який чує людина.

Вібрація характеризується такими абсолютними параметрами:

- *амплітудою зміщення (A), м*, – це величина відхилення точки, що коливається, від положення рівноваги;
- *амплітудою швидкості (V), м/с*;
- *амплітудою прискорення (W), м/с²*;
- *частотою (f), Гц*.

Гігієнічна оцінка вібрації здійснюється згідно з ГОСТом 12.1.012-90 «Вібрація. Загальні вимоги безпеки», з «Санітарними нормами вібрації робочих місць» №3044 від 15.04.1984р. та «Санітарними нормами й правилами при роботі з машинами та обладнанням, що створюють локальну вібрацію, яка передається на руки працівників» №3041 від 13.06.1984р. ДСН 3.3.6-039-99

«Державними санітарними нормами виробничої загальної та локальної вібрації», такими методами: частотним аналізом параметра, що нормується, інтегральною оцінкою за частотою параметра, що нормується, та дозою вібрації.

Загальна вібрація нормується з урахуванням джерел її виникнення і поділяється на:

транспортну, яка виникає при русі машин; *транспортно-технологічну* – виникає при роботі машин, які виконують технологічну операцію в стаціонарному положенні або переміщуються по спеціально підготовлених поверхнях, та *технологічну*, яка виникає при роботі стаціонарних машин або передається на робочі місця, що не мають джерел вібрації.

Коливання тіл з частотою нижче 16 Гц сприймається організмом як вібрація, а коливання з частотою 16-20 Гц і більше –одночасно як вібрація і звук.

Людина починає відчувати вібрацію при швидкості коливань 1-104 м/с. Загальна вібрація найбільше впливає на нервову та серцево-судинну системи, викликає втому, роздратованість, головний біль; локальна вібрація викликає біль в суглобах кистей рук і пальців.

При тривалій роботі виникає вібраційна хвороба, яка призводить до порушення функцій різних органів периферійної і центральної нервової системи, а у важких випадках - до незворотних органічних змін в організмі, які призводять до інвалідності.

Найбільш небезпечною є загальна вібрація з частотою коливання робочих місць 6-9 Гц, оскільки вони збігаються з власною частотою коливань внутрішніх органів людини. В результаті цього може виникнути резонанс, це призводить до переміщень і механічних ушкоджень внутрішніх органів. Резонансна частота серця, живота та грудної клітини – 5 Гц, голови – 20 Гц, центральної нервової системи – 250 Гц. Частоти сидячих людей становлять від 3 до 8 Гц.

Заходи захисту від вібрації

• *Віброізоляція* ослабляє передачу коливань від джерела виникнення на основу, підлогу, сидіння тощо за рахунок встановлення між ними пружних елементів – віброізоляторів (сталі пружини, прокладки з гуми, пружинно-пластмасові та пневмогумові конструкції).

• *Вібропоглинання* здійснюється шляхом нанесення на вібруючу поверхню шару пружнов'язких матеріалів (гуми, мастики, пластики) за рахунок чого частина енергії коливань переходить у тепло.

• *Віброгасіння* здійснюють шляхом встановлення вібруючого обладнання на жорсткі масивні віброгасячі фундаменти або залізобетонні плити, по їх периметру встановлюють акустичний шов,

який заповнюють легкими пружними матеріалами і який призначений для ліквідації безпосередньої передачі коливань від фундаменту до будівельних конструкцій.

•*Індивідуальний захист*: для захисту ніг від впливу вібрації використовують спеціальне взуття, наколінники, для рук – рукавиці, прокладки, налокотники, для тулуба – пояси, нагрудники, спеціальні костюми.

ПЕРЕВІРТЕ СЕБЕ:

1. Яке значення освітлення робочих місць і виробничих приміщень?
2. Які існують види освітлення?
3. Назвіть основні світлотехнічні величини.
4. Яке значення природне освітлення, його значення як виробничого та фізіологічного чинника для працівників?
5. Які існують види штучного освітлення?
6. Як здійснюється нормування штучного освітлення?
7. Який вплив мають на організм людини шум, ультразвук, інфразвук?
8. Які існують методи та способи колективного та індивідуального захисту від шуму?
9. В чому полягає негативна дія вібрації на організм людини?
10. Перерахуйте заходи та способи колективного та індивідуального захисту від вібрації.

Тема 8. Електромагнітні та іонізуючі випромінювання

1. Електромагнітне випромінювання.
 - 1.1. Інфрачервоні випромінювання. Нормування, дія на організм.
 - 1.2. Ультрафіолетове випромінювання. Нормування, дія на організм.
2. Іонізуюче випромінювання.
 - 2.1. Дози іонізуючого випромінювання.
 - 2.2. Дія іонізуючого випромінювання на організм людини.

1. У електромагнітне випромінювання

У промисловості та й у побуті масово застосовуються прилади, різноманітне обладнання та пристрої, робота яких пов'язана з використанням та утворенням електромагнітного випромінювання різних частот – від звукових хвиль до електромагнітних хвиль оптичного діапазону. Робота персоналу по обслуговуванню обладнання, а також осіб, які знаходяться поруч з обладнанням,

пов'язана з впливом цього випромінювання на організм людини, тому потребує спеціального захисту.

Спектр електромагнітних випромінювань:

Радіохвилі – з частотою від 3 до $3 \cdot 10^{12}$ Гц та довжиною хвилі від 100 км до 0,1 мм.

Випромінювання оптичного діапазону – з частотою від $3 \cdot 10^{12}$ до $3 \cdot 10^{20}$ і більше та довжиною хвилі від 0,1 мм до 0,01 А° і менше.

Інфрачервоні хвилі – частота $3 \cdot 10^{12}$ - $3,94 \cdot 10^{14}$ Гц;

Видиме світло – частота $3,94 \cdot 10^{14}$ - $7,7 \cdot 10^{14}$ Гц;

Ультрафіолетові хвилі – частота $7,7 \cdot 10^{14}$ - $3 \cdot 10^{17}$ Гц;

Рентгенівське випромінювання – частота $3 \cdot 10^{17}$ - $3 \cdot 10^{20}$ Гц; довжина хвилі 10 А° - 0,01 А°.

Гамма-випромінювання – частота $3 \cdot 10^{20}$ і більше; довжина хвилі 0,01 А° і менше.

Джерелом випромінювання електромагнітної енергії є різноманітне обладнання: потужні телевізійні, радіомовні станції; промислові установки високочастотного нагріву, вимірювальні і лабораторні прилади різного призначення, персональні комп'ютери, елементи, включені у високочастотне поле, тощо.

Відомо, що біля провідника, по якому тече струм, виникає одночасно і електричне, і магнітне поля. Якщо струм не змінюється в часі, то ці поля не залежать одне від одного. При змінному струмі магнітне і електричне поля пов'язані між собою, являючи собою єдине електромагнітне поле. Можна також вважати, що в електроустановках електричне поле виникає при напрузі на струмопровідних частинах, а магнітне - при проходженні струму по цих частинах. Електромагнітне поле (ЕМП) можна розглядати як таке, що складається з двох полів - магнітного і електричного.

Дія електромагнітного випромінювання на організм людини, нормування

Можна вважати, що при малих частотах, у тому числі промисловій частоті 50 Гц, електричне і магнітне поля не зв'язані, тому їх можна розглядати окремо, як і дію, яку вони викликають у біологічному об'єкті. Негативна дія на організм людини електромагнітного поля в електроустановках промислової частоти обумовлена електричним полем. Дія магнітного поля на біологічний об'єкт незначна і її можна не враховувати.

Порушення регуляції фізіологічних функцій організму обумовлене дією електричного поля на різні відділи нервової системи і

на структури головного і спинного мозку. Зміни викликає індукований в тілі струм, а вплив самого електричного поля значно менший. Механізм дії полягає в поляризації атомів і молекул тіла людини в електричному полі, появі іонних струмів, і як наслідок - нагріванні тканин. Тепловий ефект тим більший, чим більша напруга і час дії.

Поряд з біологічною дією електричне поле обумовлює виникнення розрядів між людиною і металевим предметом, який має інший, ніж у людини, потенціал.

Ступінь негативної дії електричного поля промислової частоти на організм людини можна оцінити за кількістю поглиненої тілом енергії електричного поля, за струмом, який проходить через людину в землю, і за напруженістю поля в місці, де знаходиться людина.

Допустиме значення струму, який може тривалий час проходити через людину і обумовлений дією електричного поля, складає *приблизно 50-60 мкА*, що відповідає напруженості електричного поля на висоті зросту людини *приблизно 5 кВ/м*.

Якщо при електричних розрядах, які виникають у момент дотику людини до металевих конструкцій, які мають інший, ніж людина, потенціал, струм, що встановився, не перевищує 50-60 мкА, то людина, як правило, не відчуває болю. Якщо цей струм перевищує 50 мкА, необхідно застосовувати засоби індивідуального захисту (екрани, захисні костюми, комбінезони із металізованої тканини з гнучким проводом заземлення).

Унаслідок довгого перебування в зоні дії радіохвиль настає передчасна втомлюваність, сонливість або порушення сну, головні болі, розлад нервової системи. При систематичному опроміненні спостерігається зміна кров'яного тиску, порушення серцево-судинної системи, сповільнення пульсу, нервово-психічні захворювання, трофічні явища (випадання волосся, ламкість нігтів).

За ГОСТом 12.1.002-75 «Електричні поля струмів промислової частоти напруги 400 кВ і вище» опромінення електричним полем регламентується як за величиною напруженості, так і за часом дії. Граничнодопустима величина напруженості ЕМП за електричною складовою становить 5кВ/м. При такій напруженості людина може знаходитись необмежену кількість часу. При напруженості електричного поля 5-10кВ/м – 3 години; 10-15кВ/м – 0,5 години; 15-20кВ/м – не більше 5 хвилин.

Кожні півроку проводять заміри напруженості електричного поля.

Заходи захисту від дії електромагнітного випромінювання

- *Захист часом* передбачає обмеження перебування людини в ЕМП. Допустимий час перебування людини в ЕМП залежить від інтенсивності опромінення або напруженості ЕМП.
- *Захист відстанню*. Проводиться, якщо не можна послабити інтенсивність опромінення в заданій зоні іншими способами. У цьому випадку збільшують відстань між випромінювачем і обслуговуючим персоналом.
- *Зменшення потужності випромінювання* безпосередньо в джерелі досягається використанням спеціальних пристроїв – поглиначів потужності (еквівалент антени і навантаження), які повністю поглинають або знижують енергію ЕМ-випромінювання, що передається на шляху від генератора до випромінюючого пристрою.
- *Екранування джерел випромінювання* використовується для зниження інтенсивності ЕМП на робочому місці. Застосовуються заземлені екрани з металевих листів або сіток у вигляді замкнутих камер, кожухів.
- *Засоби індивідуального захисту* (халати і комбінезони з металізованої тканини, з виводом на заземлення, захисні окуляри скло яких покрито напівпровідниковим оловом, яке дає послаблення електромагнітної енергії).

1.1. Інфрачервоні випромінювання. Нормування, дія на організм

Інфрачервоні випромінювання – це частина електромагнітного спектра з довжиною хвилі l хвилі = 0,76 мкм - 0,1 мм, енергія якого при поглинанні викликає у речовині тепловий ефект. Генератором інфрачервоних випромінювань є будь-яке тіло, температура якого більша абсолютного нуля (-273°C). З підвищенням температури тіла змінюється спектральний склад його випромінювання. Чим вища температура тіла, тим коротша довжина хвилі максимального випромінювання. Ефект дії інфрачервоного випромінювання залежить від довжини хвилі, яка обумовлює глибину променів проникнення. У зв'язку з цим інфрачервоне випромінювання поділяють **на три зони – А, В, С:**

А – ближня (короткохвильова), має велику проникність через шкіру, $l = 0,76-1,4$ мкм;

В – середня (середньохвильова), поглинається шарами дерми і підшкірною жировою тканиною, $l = 1,4-3,0$ мкм;

C – далека (довгохвильова), поглинається епідермісом, $l = 3,0\text{мкм}-0,1\text{ мм}$.

Дія інфрачервоного випромінювання на організм людини. Нормування

Інфрачервона енергія діє перш за все на незахищені частини тіла людини (обличчя, руки, шию, груди). Інфрачервоне випромінювання чинить переважно теплову дію на організм людини, проникаючи на деяку глибину в тканини.

При густині потоку випромінювання величиною $280-560\text{ Вт/м}^2$ людина відчуває ледь помітне тепло, яке людський організм може витримувати тривалий час. При густині потоку випромінювання величиною $560-1050\text{ Вт/м}^2$ настає межа, коли людина не може витримувати дію ІЧ променів.

При тривалому перебуванні людини в зоні інфрачервоного випромінювання, як і при систематичній дії високої температури, відбувається вплив на центральну нервову систему; зміни в серцево-судинній системі (збільшується частота серцебиття, підвищується максимальне і знижується мінімальне значення артеріального тиску, пришвидшується дихання); відбувається порушення теплового балансу в організмі (перегрів або теплової гіпотермія); порушується робота терморегулюючого апарата; посилюється потовиділення, що призводить до втрати потрібних організмові солей і як наслідок – виникає судомна хвороба, яка спричиняє судому кінцівок.

Інфрачервоні промені, діючи на очі, викликають кон'юнктивіти, помутніння кришталика, опік сітківки.

Нормована допустима густина потоку енергії інфрачервоного випромінювання на робочому місці для зони А не повинна перевищувати 100 Вт/м^2 (при опроміненні 50% і більше тіла); для зони В – 120 Вт/м^2 (при опроміненні поверхні тіла від 25 до 50%); для зони С – 150 Вт/м^2 (при опроміненні не більше 25% тіла).

Нормується також допустимий час опромінення і тривалість перерв, які встановлюються залежно від густини потоку випромінювання (ДСН 3.3.6.042-99).

Допустима густина потоку випромінювань не повинна перевищувати 350 Вт/м^2 .

Тривалість перебування в зоні дії інфрачервоного випромінювання залежить від його інтенсивності.

Основні види захисту від інфрачервоного випромінювання

- *Захист часом* передбачає обмежене перебування працюючого в зоні дії інфрачервоного випромінювання.

- *Захист відстанню*
- *Усунення джерела* тепловиділення та теплоізоляція - потужність інфрачервоного випромінювання можна знизити шляхом конструкторських і технологічних рішень або покриваючи поверхні, що нагріваються, теплоізолюючими матеріалами (скловата, цегла тощо), для зменшення температури поверхні до 45°C.
- *Екранування джерел* інфрачервоного випромінювання або охолодження гарячих поверхонь
- *Індивідуальні засоби захисту* – спецодяг, виготовлений з матеріалу, який не загоряється і захищає від інфрачервоного випромінювання, водночас є м'яким і повітронепроникним - сукно, брезент (тканина з металевим покриттям відбиває 90% інфрачервоного випромінювання). Для очей використовуються спеціальні скельця-світлофільтри жовто-зеленого або синього кольору.

1.2. Ультрафіолетове випромінювання

Ультрафіолетове випромінювання за способом генерації належить до теплової частини випромінювання, але за дією подібне до іонізуючого випромінювання. Природним джерелом ультрафіолетового випромінювання є Сонце, штучними - газорозрядні джерела світла, електричні дуги, лазери, ртутні випрямлячі. Тіла починають генерувати ультрафіолетове випромінювання при температурі нагріву більше 1200 °С, інтенсивність випромінювання зростає зі збільшенням температури.

Спектр ультрафіолетових випромінювань має велику довжину хвилі = $3,9 \cdot (107-109)$ м з частотою від $7,7 \cdot 10^{14}$ до $3 \cdot 10^{17}$ Гц.

Це випромінювання має різну дію, як фізико-хімічного, так і біологічного характеру.

Інтенсивність випромінювання і його спектральний склад залежать від температури нагріву поверхні випромінювача, від далі робочих місць від джерел випромінювання, а також наявності пилу, озону та оксидів азоту. Пил, дим і газу поглинають ультрафіолетове випромінювання і змінюють його спектральну характеристику. Тому інтенсивність ультрафіолетового випромінювання неможливо розрахувати, її заміряють.

Дія ультрафіолетового випромінювання на організм людини. Нормування

Ультрафіолетове випромінювання поглинається верхніми шарами шкіри людини. При цьому відбуваються хімічні зміни молекул біополімерів - як зміна форми і розмірів, так і часткова загибель

клітин. Ультрафіолетові промені з довжиною хвилі 280-303 нм можуть призвести до утворення ракових пухлин. Ультрафіолетове випромінювання діє на центральну нервову систему, викликаючи головний біль, підвищення температури, нервові збудження та інше. Ультрафіолетове випромінювання викликає запалення переднього відділу ока, так звану фото- або електроофтальмію.

Ультрафіолетове випромінювання, яке становить близько 5% щільності потоку сонячного випромінювання, є життєво необхідним фактором, який сприятливо впливає на організм, знижує чутливість організму до деяких негативних впливів; оптимальні дози ультрафіолетового випромінювання активізують дію серця, обмін речовин, підвищують активність ферментів, поліпшують кровотворення.

Ультрафіолетове випромінювання довжиною хвилі 10-20 нм (дальній діапазон) має дуже велику енергію і є згубним для людини, але у природних умовах ці хвилі поглинаються озоновим шаром атмосфери і на поверхні Землі вони відсутні.

Основні заходи захисту від ультрафіолетового випромінювання

- Конструкторські і технологічні рішення, які або усувають генерацію, або знижують інтенсивність випромінювання.
- Екранування джерел випромінювання – як екрани використовують різні матеріали і світлофільтри, які не пропускають або знижують інтенсивність ультрафіолетового випромінювання.
- Індивідуальний захист – очі захищають окулярами або щитками зі склом-світлофільтром, для захисту шкіри використовують мазі (наприклад, салол), спецодяг із бавовняних і суконних тканин, руки захищають рукавицями.

2. Іонізуюче випромінювання

Іонізуючі випромінювання існували на Землі ще задовго до появи на ній людини. Проте вплив іонізуючих випромінювань на організм людини був виявлений лише наприкінці ХІХ ст. з відкриттям французького вченого А. Бекереля, а потім дослідженнями П'єра і Марії Кюрі явища радіоактивності.

Поняття «іонізуюче випромінювання» об'єднує різноманітні види, різні за своєю природою, випромінювання. Подібність їх полягає в тому, що усі вони відрізняються високою енергією, мають властивість іонізувати і руйнувати біологічні об'єкти.

Іонізуюче випромінювання – це будь-яке випромінювання, взаємодія якого із середовищем призводить до утворення електричних зарядів різних знаків.

Явище спонтанного розпаду нестабільного нукліду називається радіоактивним розпадом – радіоактивністю, а сам нуклід – радіонуклідом. Радіоактивність пов'язана з перетвореннями, які відбуваються в ядрах деяких ізотопів, а саме випромінювання і є тим, що називається радіацією.

При кожному акті розпаду (спонтанних перетворень) вивільняється енергія, яка і передається далі у вигляді випромінювання. Можна сказати (хоча це і не зовсім точно), що випромінювання ядром частинки, яка складається з двох протонів і двох нейтронів, – це ***α*-випромінювання**; відрив електрона, як у випадку розпаду торію-234, – це ***β*-випромінювання**. Часто нестабільний нуклід виявляється настільки збудженим, що випромінювання не призводить до повного зняття збудження, тоді він викидає порцію чистої енергії (фотони світла), яка називається ***γ*-випромінюванням** (*g*-квантом).

Радіоактивні елементи (радіонукліди) характеризуються періодом напіврозпаду – часом, за який розпадається половина ядер даного нукліда. Це означає, що за два періоди залишиться чверть радіоактивних ядер, за три – одна восьма і т.д.

Кількість розпадів за одну секунду в радіоактивному зразку називається його активністю. Одиниця вимірювання активності в системі СІ називається бекерелем (Бк) на честь вченого, який відкрив явище радіоактивності; один бекерель дорівнює одному розпаду в секунду. Чим менший період напіврозпаду, тим активніший цей процес.

Різні види випромінювання супроводжуються звільненням різної кількості енергії і мають різну проникаючу здатність, тому вони неоднаково діють на тканини живого організму.

***α*-випромінювання** має велику іонізуючу і малу проникаючу здатність. Затримується, наприклад, листком паперу і практично не здатне проникнути через зовнішній шар шкіри, утворений відмерлими клітинами. Тому воно не являє небезпеки до того часу, поки радіоактивні елементи, які випромінюють *α*-частинки, не проникнуть всередину організму через відкриту рану, з їжею або з повітрям. У повітрі проникаюча здатність *α*-випромінювання – 10-11 см, у біологічних тканинах – 30-40 мкм.

***β* випромінювання** має меншу іонізуючу здатність і більшу проникаючу здатність, воно проходить у тканини організму на

глибину 1-2 см, у повітрі – декілька метрів. Вплив на організм людини цього випромінювання, і відповідно захист, залежить від енергії - частинки, що випромінюється.

g випромінювання має малу іонізуючу здатність і найбільшу проникаючу здатність, яка поширюється зі швидкістю світла, її може затримати лише товста свинцева або бетонна плита. У повітрі проникає на сотні метрів, біологічні тканини проходить наскрізь.

Іонізація - це процес утворення іонів. Іонізуючим називається випромінювання, яке прямо або непрямо може іонізувати середовище (рентгенівське у-випромінювання, а також випромінювання, яке складається з потоків заряджених або нейтральних частинок, які мають достатню для іонізації енергію).

2.1. Дози іонізаційного випромінювання

Пошкодження, викликані в живому організмі випромінюванням, будуть тим більші, чим більше енергії воно передасть тканинам; кількість такої переданої організму енергії називається **дозою**.

Дозу випромінювання організм може одержати від будь-якого радіонукліду або їх суміші, незалежно від того, знаходяться вони всередині організму чи зовні.

Розрізняють такі дози:

I. Доза поглинання (d_n) визначається: $d_n = dE / dm$

де dE - середня енергія, передана випромінюванням речовині в деякому елементарному об'ємі, Дж; dm – маса речовини в цьому об'ємі, кг.

Слід врахувати також, що різні частини тіла людини (органи, тканини) мають різну чутливість до опромінювання. Наприклад, при однаковій еквівалентній дозі опромінювання виникнення раку в легенях більш імовірно, ніж у щитовидній залозі.

II. Доза опромінювання. Для рентгенівського і у-випромінювання використовують дозу опромінювання – експозиційну дозу, одиницею вимірювання якої є кулон на кілограм, кл/кг. Рентген - позасистемна одиниця.

Доза опромінювання $d\theta$ визначається так: $d\theta = dQ / dm$

де dQ - повний заряд іонів одного знаку, кл; dm - маса повітря, кг.

Доза опромінювання – це кількість заряду, який виникає в результаті іонізації маси повітря.

2.2. Дія іонізаційного випромінювання на організм людини

Дія радіоактивного випромінювання на біологічні об'єкти - людей, тварин, рослини – полягає у внесенні в них певної енергії, що призводить до руйнування біологічних структур. При проходженні через різні об'єкти випромінювання в результаті зіткнення з атомами втрачає частину або всю свою енергію. Ця енергія поглинається масою опромінюваного середовища.

Джерела іонізуючих випромінювань поділяються на природні та штучні (антропогенні).

Основну частину опромінення населення земної кулі одержує від *природних джерел випромінювань*. Більшість з них такі, що уникнути опромінення від них неможливо. Протягом всієї історії існування Землі різні види випромінювання попадають на поверхню Землі з Космосу і надходять від радіоактивних речовин, що знаходяться у земній корі. Радіаційний фон, що утворюється космічними променями, дає менше половини зовнішнього опромінення, яке одержує населення від природних джерел радіації. Опромінення від природних джерел радіації зазнають усі жителі Землі, проте одні з них одержують більші дози, інші — менші. Це залежить, зокрема, від того, де вони живуть. Рівень радіації в деяких місцях залягання радіоактивних порід земної кулі значно вищий від середнього, а в інших місцях — відповідно нижчий. Доза опромінення залежить також і від способу життя людей.

Штучні джерела іонізуючих випромінювань є ядерні вибухи, ядерні установки для виробництва енергії, ядерні реактори, прискорювачі заряджених частинок, рентгенівські апарати, прилади апаратури засобів зв'язку високої напруги тощо.

За декілька останніх десятиліть людство створило сотні штучних радіонуклідів і навчилося використовувати енергію атома як у військових цілях – для виробництва зброї масового ураження, так і в мирних – для виробництва енергії, у медицині, пошуку корисних копалин, діагностичному устаткуванні й ін. Усе це призводить до збільшення дози опромінення як окремих людей, так і населення Землі загалом. Індивідуальні дози, які одержують різні люди від штучних джерел іонізуючих випромінювань, сильно відрізняються. У більшості випадків ці дози незначні, але іноді опромінення за рахунок техногенних джерел у багато тисяч разів інтенсивніші, ніж за рахунок природних. Проте слід зазначити, що породжені техногенними джерелами випромінювання звичайно легше контролювати, ніж опромінення, пов'язані з радіоактивними опадами від ядерних вибухів і аварій на АЕС, так само як і опромінення, зумовлені космічними і наземними природними джерелами.

Опромінення населення України за останні роки за рахунок штучних джерел радіації, в основному пов'язане з наслідками аварії на Чорнобильській АЕС, а також експлуатацією і «дрібними» аваріями на інших АЕС. Про це достатньо багато і докладно написано в літературі.

Серед техногенних джерел іонізуючого опромінення на сьогодні людина найбільш опромінюється під час медичних процедур і лікування, пов'язаного із застосуванням радіоактивності, джерел радіації.

Опромінювання може бути зовнішнім або внутрішнім:

Зовнішнє – це опромінювання, яке біологічний об'єкт одержує від зовнішніх джерел випромінювання.

Внутрішнє – це результат опромінювання продуктами розпаду радіонуклідів, що потрапляють в організм людини з їжею, з повітрям при диханні, з димом тощо. Внутрішнє, або інкорпоративне випромінювання визначає надходження радіонуклідів до організму, де вони, залежно від елемента, можуть осідати в кістках (стронцій-90), щитовидній залозі (йод), шлунково-кишковому тракті, м'язах (цезій), тобто в реальних умовах радіонукліди розподіляються по організму нерівномірно.

При дії іонізуючого випромінювання на організм людини в тканинах можуть відбуватися складні фізико-хімічні та біологічні процеси. В результаті іонізації живої тканини відбувається розрив молекулярних зв'язків і зміна хімічної структури різних сполук, що, у свою чергу, призводить до загибелі клітин. Порушення біологічних процесів можуть бути оборотними, коли нормальна робота клітин опроміненої тканини повністю відновлюється, або необоротними, що ведуть до ураження окремих органів або всього організму і виникнення променевої хвороби.

Радіація за своєю природою є шкідливою для життя. Малі дози опромінювання можуть «запустити» не до кінця ще визначений ланцюг подій, які приводять до раку або до генетичних ушкоджень. При великих дозах радіація може зруйнувати клітини, ушкодити тканини органів і бути причиною швидкої загибелі організму.

Ушкодження, викликані великими дозами опромінювання, звичайно проявляються протягом декількох годин або днів. Ракові захворювання проявляються через 10-20 років після опромінювання. А вроджені пороки розвитку та інші спадкові хвороби, викликані пошкодженням генетичного апарату, виявляються лише в наступному або подальших поколіннях - це діти, онуки і більш віддалені потомки індивіда, який був опромінений.

Розрізняють дві форми променевої хвороби – гостру і хронічну.

Гостра форма виникає в результаті опромінювання великими дозами протягом короткого проміжку часу.

Хронічні ураження розвиваються в результаті систематичного опромінювання дозами, які перевищують гранично допустимі.

Величина дози, яка визначає ступінь ураження, залежить від того, одержав організм одразу всю дозу чи в декілька прийомів. Більшість органів встигає залікувати тією чи іншою мірою радіаційні ушкодження і тому організм краще переносить серію малих доз, ніж таку ж сумарну дозу опромінювання, одержану за один прийом.

Червоний кістковий мозок та інші елементи кровотворної системи найбільше страждають при опромінюванні і втрачають здатність нормально функціонувати вже при дозах 0,5-1 Гр. Але вони мають здатність до регенерації, і якщо доза не дуже велика, щоб викликати пошкодження всіх клітин, кровотворна система може повністю відновити свої функції.

Більшість тканин дорослої людини є мало чутливими до дії радіації. Нирки витримують сумарну дозу близько 23 Гр, одержану протягом 5 тижнів, без особливої для себе шкоди, печінка – 40 Гр за місяць, сечовий міхур – 55 Гр, хрящова тканина – 70 Гр за 4 тижні.

Також необхідно відзначити деякі особливості дії іонізуючого випромінювання на організм людини:

- органи чуття не реагують на випромінювання;
- малі дози випромінювання можуть підсумовуватися і накопичуватися в організмі (кумулятивний ефект);
- випромінювання діє не тільки на даний живий організм, але і на його спадкоємців (генетичний ефект);
- різні органи організму мають різну чутливість до випромінювання.

Найсильнішого впливу зазнають клітини червоного кісткового мозку, щитовидна залоза, легені, внутрішні органи, тобто органи, клітини яких мають високий рівень поділу. При одній і тій самій дозі випромінювання у дітей уражається більше клітин, ніж у дорослих, тому що у дітей всі клітини перебувають у стадії поділу.

Небезпека різних радіоактивних елементів для людини визначається спроможністю організму їх поглинати і накопичувати.

Радіоактивні ізотопи надходять всередину організму з пилом, повітрям, їжею або водою і поводять себе по-різному: деякі ізотопи розподіляються рівномірно в організмі людини (третій, вуглець, залізо, полоній), деякі накопичуються в кістках (радій, фосфор,

стронцій), інші залишаються в м'язах (калій, рубідій, цезій), накопичуються в щитовидній залозі (йод), у печінці, нирках, селезінці (рутений, полоній, ніобій) тощо.

Радіація використовується в медицині як у діагностичних цілях, так і для лікування. Одним із найпоширеніших медичних приладів є рентгенівський апарат. Також все більше поширюються і нові складні діагностичні методи, що спираються на використання радіоізоотопів. Одним із засобів боротьби з раком, як відомо, є променева терапія.

2.3. Заходи захисту від іонізуючого випромінювання

Захист від іонізуючих випромінювань складається з комплексу організаційних і технічних заходів.

До заходів захисту від іонізуючого випромінювання належать:

- захист від зовнішніх джерел випромінювання;
- попередження розповсюдження радіонуклідів у робочому приміщенні і довкіллі;
- відповідне планування та підготовка приміщень;
- організація необхідного радіаційного контролю;
- забезпечення необхідних умов транспортування радіоактивних речовин, збір та захоронення радіоактивних відходів;
- використання засобів індивідуального захисту та ін.

До підприємств, лабораторій, де постійно проводяться роботи з радіоактивними речовинами, встановлені підвищені вимоги з охорони праці. На дверях приміщення, контейнерах, обладнанні повинні бути знаки радіаційної небезпеки – на жовтому фоні три червоних пелюстки.

Захист від зовнішніх потоків випромінювання. При роботах із закритими джерелами, тобто з радіоактивними джерелами випромінювання, обладнання яких виключає потрапляння радіоактивних речовин в навколишнє середовище в умовах застосування, працівник може зазнати тільки зовнішнього опромінювання. Захист від зовнішнього опромінювання забезпечується:

- тривалістю перебування працівника в небезпечній зоні;
- зміною відстані від джерела випромінювання;
- створенням захисних екранів.

Захист від внутрішнього випромінювання потребує виключення контакту з радіоактивними речовинами у відкритому вигляді, запобігання попаданню їх всередину організму, в повітря робочої зони, а також попередження радіоактивного забруднення рук, одягу, поверхонь приміщення і обладнання.

Засоби індивідуального захисту і особиста гігієна мають особливе значення при роботі з радіоактивними речовинами. Залежно від виду і небезпечності робіт застосовують спецодяг (комбінезони або костюм), спец білизну, шкарпетки, спецвзуття, рукавиці, засоби захисту органів дихання.

На підприємствах радіоактивні речовини зберігаються в спеціальних нішах або сейфах, в підвальних і напівпідвальних приміщеннях, ведеться строгий облік надходжень і витрат, щоб виключити можливість їх безконтрольного використання. В лабораторних приміщеннях радіоактивні речовини повинні знаходитися в кількості, яка не перевищує добової потреби.

Порядок перевезення радіоактивних речовин регламентований спеціальними правилами. Радіоактивні речовини перевозять в спеціальних контейнерах та спеціально обладнаним транспортом тільки вночі.

ПЕРЕВІРТЕ СЕБЕ:

1. Що таке електромагнітне випромінювання?
2. Назвіть спектр електромагнітних випромінювань.
3. В чому полягає негативна дія електромагнітні поля та випромінювання радіочастотного діапазону організм людини?
4. Які напруженості полів гранично допустимі?
5. Яка дія на організм інфрачервоних випромінювань?
6. Яка дія на організм ультрафіолетових випромінювань?
7. Яка дія на організм лазерних випромінювань?
8. Назвіть засоби захисту від електромагнітних випромінювань .
9. Що таке іонізуюче випромінювання?
10. Дайте визначення корпускулярним та фотонним іонізуючим випромінюванням.
11. Які джерела іонізуючих випромінювань вам відомі?
12. Що таке дози іонізуючого випромінювання і які дози вам відомі?
13. Які існують методи та засоби захисту від іонізуючого випромінювання?

Тема 9. Електробезпека

1. Дії електричного струму на організм людини.
2. Види ураження людини електричним струмом.
3. Електричний опір людини.
4. Основні чинники, що визначають результат ураження людини електричним струмом.
5. Умови ураження людей електричним струмом.
6. Класифікація приміщень за ступенем небезпеки ураження людини електричним струмом.
7. Захист людини від ураження в аварійних режимах.
 - 1) Захисне заземлення.
 - 2) Занулення.
 - 3) Захисне вимкнення.
8. Техніка безпеки при користуванні електроприладами.
 - 1) Правила поведінки на підприємстві при користуванні електроприладами.
 - 2) Дії працюючих при ураженні електричним струмом.

1. Дії електричного струму на організм людини

Електрообладнання, яким доводиться користуватися працівникам на підприємстві, являє собою потенційну небезпеку. Багато нещасних випадків відбувається при обслуговуванні найбільш поширеного електрообладнання, розрахованого на напругу 127-380 В.

Електробезпека – система організаційних і технічних заходів і засобів, які забезпечують захист людей від шкідливої і небезпечної дії струму, електричної дуги, електромагнітного поля і статичної електрики.

Порушення вимог електробезпеки призводить до травм.

Електрична травма – травма, викликана впливом електричного струму і дуги. Сукупність таких травм – електротравматизм.

Електрична установка – сукупність машин, апаратів, ліній і допоміжного устаткування, призначених для виробництва, перетворення, трансформації, передачі і розподілу електричної енергії.

Причини електротравматизму;

- однофазне (однополюсне) дотик людини до неізолюваних струмоведучих частин.

- одночасний доторк людини до 2 струмоведучих неізолюваних частин під напругою.

- наближення на небезпечну відстань людини, до неізолюваного від землі або до неізолюваних струмоведучих частин під напругою.

- дотик людини до металевих корпусів під напругою.

Електричний струм, який проходить через організм людини, викликає *термічну, електролітичну, біологічну і механічну дії*.

Термічна дія електричного струму призводить до опіків шкіри, нагрівання до високої температури кров'яних судин, нервів, серця, мозку та інших органів, які знаходяться на шляху струму, і викликає в них серйозні функціональні розлади. Термічна дія струму може призвести до руйнування тканин аж до їх обуглення.

Електролітична дія електричного струму проявляється в електролізі (розкладі) рідин, в тому числі крові, що спричинює зміну їх фізико-хімічного складу і органів у цілому, а також суттєво міняє функціональний склад клітин.

Біологічна дія електричного струму проявляється в подразненні та збудженні живих тканин організму, внаслідок чого спостерігається судомне скорочення м'язів, що може призвести до зупинки дихання, розриву тканин і органів, вивихів кінцівок, спазмів голосових зв'язок.

Механічна дія електричного струму проявляється в розшаруванні тканин і навіть у відриві частин тіла.

2. Види ураження людини електричним струмом

Дія електричного струму призводить до електричних травм - місцевих електротравм і до загальних уражень - електроударів.

Електричні травми – це чітко виражені місцеві пошкодження тканин і органів людини, які виникають унаслідок дії електричного струму і від електричної дуги. Електричні травми виліковуються, і працездатність людини відновлюється повністю або частково.

Найбільш поширені електричні травми - електричні опіки. Вони складають 60-65%, причому близько 1/3 їх супроводжується іншими електричними травмами.

Залежно від умов виникнення розрізняють такі основні види опіків: струмовий, дуговий, змішаний (струмовий і дуговий).

Струмовий (контактний) опік виникає при проходженні через тіло людини значних струмів (більше 1 А). Контактні електроопіки, тобто ураження тканин у місцях входу, виходу і на шляху руху електричного струму, виникають у результаті контакту людини із струмоведучою частиною.

Дуговий опік обумовлений дією електричної дуги, яка створює високу температуру. Виникає електрична дуга внаслідок коротких замикань в установках вище 1000В і до 10кВ або помилкових операцій персоналу, вимірювання переносними приладами.

Електрична дуга небезпечна тим, що температура сягає від 4000°C до 15000°C і супроводжується ультрафіолетовим та інфрачервоним випромінюванням. Дугові опіки складають 25% від загальної кількості електричних опіків.

Від дії струму опіки можуть бути I і II ступеня, які з часом проходять; від дії дуги – I, II і III ступенів; якщо опік від змішаної дії струму та дуги – IV ступеня. Визначити ступінь опіку можна за такими ознаками:

I ст.. – почервоніння шкіри;

II ст. – утворення пухирців;

III ст. – омертвіння всієї товщі шкіри;

IV ст. – обвуглення тканин, вигорання їх аж до кісток.

Електричні мітки (знаки), які називають також знаками струму, являють собою чітко окреслені плями сірого або блідо-жовтого кольору на поверхні шкіри людини, яка опинилася під дією струму. Звичайно знаки мають круглу або овальну форму розміром 1-5мм із заглибленням в центрі. Зустрічаються мітки у вигляді подряпин, невеликих ран, бородавок, крововиливів у шкіру, мозолів. Інколи форма мітки відповідає формі ділянки струмоведучої частини, до якої доторкнувся потерпілий, а ураження грозовим розрядом нагадує фігуру блискавки. Ушкоджена ділянка шкіри затвердіває подібно до мозоля. Відбувається ніби омертвіння верхнього шару шкіри. Поверхня шкіри суха, не запалена. Електричні мітки виникають тільки від дії струму. Проходять вони безболісно. З часом верхній шар шкіри сходить і уражене місце набуває початкового кольору, еластичності і чутливості. Мітки спостерігаються приблизно в 11% потерпілих від дії електричного струму.

Металізація шкіри – проникнення у верхні шари шкіри найдрібніших частинок металу, який розплавився під дією електричної дуги. Це можливо при коротких замиканнях, відключеннях роз'ємів і рубильників під навантаженням і т.д.

Уражена ділянка шкіри має шорстку поверхню, забарвлення якої визначається кольором металу, що потрапив на шкіру.

Металізація шкіри спостерігається у 10% потерпілих.

Електроофтальмія – запалення зовнішніх оболонок очей унаслідок дії потужного потоку ультрафіолетових променів, які викликають у клітинах організму хімічні зміни. Таке опромінення можливе при наявності електричної дуги (наприклад при короткому замиканні), яка є джерелом інтенсивного випромінювання не тільки видимого світла, але й ультрафіолетових та інфрачервоних променів.

Електроофтальмія спостерігається приблизно у 3% потерпілих від дії електричного струму. Протягом кількох днів потерпілий не може дивитися на світло, можлива втрата зору.

Механічні пошкодження (від біологічної дії струму) виникають в результаті різких, довільних, судомних скорочень м'язів під дією струму, який проходить через тіло людини. При цьому можливі розриви шкіри, кров'яних судин і нервових тканин, а також вивихи суглобів і переломи костей.

Електричні удари – це своєрідна реакція організму людини на дію електричного струму. Під електричним ударом слід розуміти збудження живих клітин організму електричним струмом, який протікає через нього і супроводжується судомним скороченням різних м'язів тіла.

Електричний удар може призвести до порушення і навіть повної зупинки роботи легень і серця. При цьому зовнішніх місцевих пошкоджень, тобто електричних травм, людина може й не мати.

Розрізняють 4 ступені електричного удару:

1 ст. – судомне скорочення м'язів без втрати свідомості (без порушення серцебиття і дихання).

2 ст. – судомне скорочення м'язів із втратою свідомості, але без порушення дихання і серцебиття (перша допомога - привести до пам'яті за допомогою води, нашатирного спирту).

3 ст. – втрата свідомості і порушення серцебиття або дихання, або дихання і серцебиття (перша допомога – штучне дихання).

4 ст. – клінічна смерть – короткочасний перехідний стан від життя до смерті, який настає з моменту припинення діяльності серця і легень.

Клінічна смерть триває у молодих здорових людей 5-7 хв. Далі через відсутність постачання кисню клітини кори головного мозку, з діяльністю яких пов'язані свідомість і мислення, відмирають і не відновлюються. Діти та люди старшого віку можуть бути без кисню декілька секунд. Після клінічної смерті настає біологічна (істинна) смерть – незворотне явище, при якому припиняються біологічні процеси в клітинах і тканинах і відбувається розпад білкових структур.

Причинами смерті від електричного струму при електричному ударі може бути:

- *Припинення роботи серця* – фібриляція серця – хаотичні неодноразові скорочення волокон серцевого м'яза (фібрил), за яких серце не в змозі переганяти кров по судинах. Серце людини, яке знаходиться в стані фібриляції, не може самостійно повернутись до

нормальної природної роботи. Більш того, при наростанні гіпоксії, тобто недостатньої кількості кисню в крові, працездатність серця швидко втрачається і через деякий час (у кращому випадку через кілька хвилин) фібриляція змінюється повною зупинкою серця.

Щоб попередити повну зупинку серця внаслідок гіпоксії необхідно безперервно проводити масаж і штучне дихання. Дефібриляція серця, тобто усунення його фібриляції з відновленням нормальної природної роботи, може бути досягнуто шляхом короткочасної дії струму великої сили на серце потерпілого. В цьому випадку під впливом потужного електричного подразнення настає одночасне збудження, а отже і скорочення, всіх волокон серцевого м'яза, які до цього скорочувалися в різний час. У результаті відбувається одноразове скорочення серця, аналогічне тому, яке має місце при нормальній роботі. Після цього можуть відновитися його природні ритмічні скорочення. Дефібриляція здійснюється за допомогою спеціального електричного апарата - дефібрилятора.

- *Припинення дихання* (параліч дихання) відбувається звичайно внаслідок безпосередньої дії струму на м'язи грудної клітки, які беруть участь у процесі дихання.

- *Електричний шок* – своєрідна важка нервово-рефлекторна реакція організму у відповідь на надмірне подразнення електричним струмом, яке супроводжується глибоким розладом кровообігу, дихання, обміну речовин.

3. Електричний опір людини

Тіло людини є провідником електричного струму. Проте провідність живої тканини, на відміну від звичайних провідників, обумовлена не тільки її фізичними властивостями, але й дуже складними біологічними процесами, які властиві тільки живій матерії.

У результаті опір тіла людини є змінною величиною, який має нелінійну залежність від багатьох чинників: стану шкіри, параметрів електричного кола, фізіологічних чинників, стану навколишнього середовища.

Більшість тканин тіла людини містять значну кількість вологи (до 65% маси), тому живу тканину можна розглядати як електроліт, тобто розчин, який розкладається хімічно при проходженні по ньому електричного струму, тобто тканина має іонну провідність, перенесення електричних розрядів у якій здійснюється зарядженими атомами або групами атомів-іонів.

Електричний опір різних тканин тіла людини неоднаковий: шкіра, кістки, жирова тканина, сухожилля і хрящі мають відносно

великий опір, м'язова тканина, кров, лімфа і особливо спинний і головний мозок - малий. Наприклад, при частоті 50 Гц найбільший питомий об'ємний опір має шкіра людини. Чиста, здорова суха шкіра людини без пошкоджень має $3 \cdot 10^3 - 2 \cdot 10^4$ Ом-м. Хвора, волога шкіра має питомий опір 50 Ом-м. Внутрішні м'язові тканини органів мають питомий опір 1-2 Ом-м. Найменший питомий опір має спинномозкова рідина 0,5-0,6 Ом-м.

Електричний опір тіла людини залежить від таких чинників:

- *стан шкіри:* пошкодження рогового шару (порізи, подряпини) можуть зменшити електричний опір людини до значення опору його внутрішніх тканин – 500-700 Ом, що безумовно збільшує небезпеку ураження людини струмом; зволоження шкіри знижує її електричний опір навіть в тому випадку, коли волога має великий питомий опір; потовиділення також зменшує електричний опір людини; забруднення шкіри різними речовинами, а особливо тими, що добре проводять струм (металевий або вугільний пил, окалина) зменшує електричний опір людини;

- *параметри електричного кола:* місце прикладання електродів і їх площа, тому що на різних ділянках тіла електричний опір шкіри неоднаковий і залежить від товщини верхнього шару. Найменший опір має шкіра обличчя, шиї, зап'ястків, особливо з внутрішнього боку, під пахвами, з верхнього боку кистей рук;

- *фізіологічний стан і стан навколишнього середовища:* стать і вік: у жінок електричний опір тіла менший, ніж у чоловіків, у дітей менший, ніж у дорослих, у молодих людей менший, ніж у старших людей; фізичні подразники: звукові та світлові подразники зменшують електричний опір людини.

4. Основні чинники, що визначають результат ураження людини електричним струмом

При ураженні людини електричним струмом основним вражаючим чинником є величина струму, який проходить через її тіло. Ступінь негативної дії струму на організм людини збільшується зі збільшенням сили струму. Результат ураження визначається також тривалістю проходження струму, його частотою, шляхом струму, індивідуальними властивостями людини.

Перший чинник – величина струму. Яким же чином змінюється небезпека дії струму на людину залежно від його значення? Будемо вважати, що струм через людину проходить найбільш типовими шляхами, а саме - від руки до руки або від руки до ніг.

За силою та можливим ураженням людини струми поділяються на відчутний, невідпускаючий, фібриляційний.

Відчутний струм. Електричний струм, який викликає при проходженні через організм відчутні подразнення, називається відчутним струмом, а найменше значення цього струму називається **пороговим відчутним струмом**.

При змінному струмі порогове значення відчутного струму становить 0,5-1,5 мА (легке пощипування, свербіння шкіри); при постійному струмі порогове значення відчутного струму дорівнює 5-7 мА, відбувається відчутне нагрівання шкіри людини, яка торкнулась струмоведучої частини.

Найменше значення струму (при постійному струмі), яке відчувається язиком, складає 40 мкА.

Безпечні струми, які тривалий час можуть проходити через людину і не зашкодити їй, становлять 50-75 мкА при 50 Гц і 100-125 мкА при постійному струмі.

При збільшенні струму настає момент, коли людина не може самостійно відірватися від струмоведучих частин.

Невідпускаючий струм. Електричний струм, який при проходженні через людину викликає судомні скорочення м'язів рук, що затискають провідник, які подолати людина не може, називається *невідпускаючим струмом*, а найменше значення його – **пороговим невідпускаючим струмом**.

Порогове значення невідпускаючого струму можна умовно назвати безпечним для людини, оскільки він не викликає негайного її ураження. Однак при тривалому проходженні сила струму зростає внаслідок зменшення опору тіла, в результаті чого посилюється біль, можуть виникнути серйозні порушення роботи легень і серця, а в деяких випадках настає смерть.

Порогове значення невідпускаючого змінного струму становить 10-15 мА.

Фібриляційний струм. Електричний струм, який викликає при проходженні через організм людини фібриляцію серця, називається фібриляційним струмом, а найменше його значення - пороговим фібриляційним струмом.

При змінному струмі середнє порогове значення фібриляційного струму складає 100 мА.

При постійному струмі середнє порогове значення фібриляційного струму досягає 300 мА.

Якщо час проходження фібриляційного струму перевищує 1 с, як правило, настає смерть. Струм, більший 5 А – як змінний так і

постійний, – викликає негайну зупинку серця, минуючи стан фібриляції.

Другий чинник – тривалість проходження струму. Чим більша тривалість, тим більша ймовірність важкого або смертельного наслідку.

Ймовірність виникнення фібриляції серця, тобто небезпека смертельного ураження, залежить не лише від значення сили струму, але й від того, з якою фазою серцевого циклу збігається період проходження струму через область серця.

Третій чинник – шлях струму. Якщо на шляху струму опиняються життєво важливі органи - серце, легені, головний мозок, то небезпека ураження дуже велика, оскільки струм діє безпосередньо на ці органи. Якщо ж струм проходить іншими шляхами, то дія його на життєво важливі органи може бути лише рефлекторною, а не безпосередньою

Можливих шляхів струму в тілі людини багато, на практиці зустрічається 15 петель.

Найбільш поширеними є петля «рука – рука» (40% випадків), «права рука – ноги» (20% випадків).

Найбільш небезпечні петлі «голова - руки» і «голова - ноги», тоді струм може проходити через головний і спинний мозок. Ці петлі на практиці виникають не часто. Дуже небезпечним є шлях «права рука – ноги». Найменш небезпечний шлях «нога – нога», який називається нижньою петлею і виникає при дії на людину напруги кроку.

Четвертий чинник – вплив частоти і роду струму. Оскільки опір тіла людини має ємнісну складову, збільшення частоти прикладеної напруги супроводжується зменшенням повного опору тіла і збільшенням струму, який проходить через людину.

Тому логічно було б очікувати, що збільшення частоти призведе до підвищення цієї небезпеки. А насправді це справедливо лише для частоти в діапазоні 0-50 Гц, подальше підвищення частоти, незважаючи на збільшення сили струму, супроводжується зниженням небезпеки ураження, яка повністю щезає при частоті 450-500 кГц (не може викликати смертельного ураження внаслідок припинення роботи серця або легень). Але ці струми зберігають небезпеку опіків.

Постійний струм приблизно в 4-5 разів безпечніший змінного з частотою 50 Гц. Порівняння небезпеки постійного і змінного струмів справедливе лише для напруги до 500 В. Вважається, що при більш високих напругах постійний струм стає небезпечнішим від змінного з частотою 50 Гц.

П'ятий чинник – індивідуальні властивості людини. Здорові й фізично міцні люди легше переносять електричні удари, ніж хворі і слабкі. Підвищену чутливість до електричного струму мають люди із захворюваннями шкіри, серцево-судинної системи, органів внутрішньої секреції, легень, з нервовими хворобами. Напруження фізичне та емоційне зменшує небезпеку ураження людини електричним струмом.

Шостий чинник – чинник уваги. Чинник уваги підвищує опір тіла людини. 85% випадків ураження електричним струмом трапляються при відсутності чинника уваги.

Характеристика дії електричного струму на організм людини залежно від його виду та величини

Сила струму, мА	Змінний струм частотою 50 Гц
0,6 - 1,5	Початок відчуття: слабе свербіння, пощипування шкіри
2 - 4	Відчуття поширюється на зап'ястях, злегка зводить м'язи
5 - 7	Больові почуття посилюються у всій кисті, судороги, слабкий біль у руці до передпліччя
8 - 10	Сильний біль, судороги у руці, руки важко відірвати від електропроводів
10 - 15	Нестерпний біль у всій руці. Руки не можна відірвати від електропроводів
20 - 25	Сильний біль. Руки миттєво паралізуються, відірвати їх від електропроводів неможливо, ускладнюється дихання
50 - 60	Параліч дихання. Порушується робота серця
80 - 100	Параліч дихання. При тривалості дії струму 3 сек.
300	Те саме, за менший строк

5. Умови ураження людей електричним струмом

Аналіз нещасних випадків, пов'язаних з дією електричного струму, дозволяє виявити їх основні причини, які можна об'єднати у такі групи:

- випадкове доторкання до струмопровідних частин, що перебувають під напругою;
- несправність захисних засобів, якими потерпілий доторкається до струмопровідних частин;
- поява напруги на металевих частинах електрообладнання (огорожах, карнизах, кожухах) у результаті пошкодження ізоляції струмопровідних частин електрообладнання, замикання фази на землю і т. ін.;

- поява напруги на відключених частинах електрообладнання в результаті помилкового включення обладнання, замикання струмопровідних частин, розряд блискавки та ін.;

- виникнення крокової напруги на поверхні землі або підлоги, на якій стоїть людина, в результаті замикання проводу на землю, несправності заземлення.

З двох трифазних мереж, які в нас використовують, - тридротової з ізолюваною нейтраллю і чотиридротової із заземленою нейтраллю - перевагу надають чотиридротовій, тому що вона дозволяє використовувати дві робочі напруги – лінійну і фазну. Так, від чотиридротової мережі 380 В можна жити як силове навантаження (трифазне або однофазне), включаючи його між фазними дротами на лінійну напругу 380 В, так і освітлювальне, включаючи його між фазним і нульовим дротами, тобто на фазну напругу 220 В.

Мережі з ізолюваною нейтраллю використовують тоді, коли можна підтримувати високий рівень ізоляції дротів і коли ємність мережі відносно землі є незначною.

Мережі з заземленою нейтраллю використовують, коли неможливо забезпечити високий рівень ізоляції (підвищена вологість, агресивне середовище) і неможливо швидко відшукати або видалити пошкоджену ізоляцію або коли ємнісні струми мережі внаслідок значної її розгалуженості досягають значень, небезпечних для людини.

Людина може бути уражена струмом в таких випадках:

- Двофазний дотик, тобто торкання одночасно до двох фазних дротів мережі змінного струму.

- Однофазний дотик, тобто торкання до одного фазного дроту мережі змінного струму.

- Наближення на небезпечну відстань до неізольованих струмоведучих частин, які знаходяться під високою напругою (вище 1000 В).

- Дотик до корпусу електрообладнання, яке опинилось під напругою.

- Попадання під крокову напругу в зоні розтікання струму.

- Перебування в зоні дії атмосферної або статичної електрики.

- Вхід в зону дії електромагнітного поля.

6. Класифікація приміщень за ступенем небезпеки ураження людини електричним струмом

Ця класифікація проводиться з метою вибору і реалізації заходів з електробезпеки.

Стан навколишнього повітряного середовища, а саме вологість, сирість, пил, що проводить струм, пари і газы, які знищують ізоляцію електроустановок і створюють загрозу переходу напруги на корпус, висока температура навколишнього повітря знижують електричний опір тіла людини і збільшують небезпеку ураження її струмом.

Наявність струмопровідної підлоги і розташованих близько до електрообладнання металевих заземлених предметів, коли можливий одночасний дотик людини до цих предметів і корпусу електрообладнання, що випадково потрапили під напругу, або до струмоведучої частини, яка є під напругою, збільшуватимуть небезпеку ураження людини струмом.

Згідно з ПУЕ, всі приміщення поділяються за ступенем небезпеки ураження людей електричним струмом на три класи:

- без підвищеної небезпеки (звичайні);
- з підвищеною небезпекою;
- особливо небезпечні.

До приміщень без підвищеної небезпеки відносять сухі, приміщення без пилу з нормальною температурою повітря, з підлогою з ізоляційного матеріалу (наприклад дерев'яною), у яких відсутні заземлені предмети або їх дуже мало. Іншими словами - це приміщення, в яких відсутні ознаки, властиві приміщенням з підвищеною небезпекою і особливо небезпечним (освітлення і електрообладнання звичайного використання). Приклад приміщень без підвищеної небезпеки - звичайні кімнати, контори, деякі лабораторії.

До приміщень з підвищеною небезпекою належать:

сирі, в яких відносна вологість повітря протягом тривалого часу перевищує 75%;

- гарячі, в яких під дією різних теплових випромінювань температура повітря перевищує постійно або періодично (більше 1 доби) 35 °С;

- запилені, в яких за умовами виробництва виділяється технологічний пил, який проводить струм (наприклад, вугільний або металевий) у такій кількості, що він може осідати на дротах, проникати всередину машин, апаратів і т.д.;

- з підлогами, що проводять струм - металевими, земляними, залізобетонними, цегляними і т.д.;

- такі, в яких можливий одночасний дотик людини до металоконструкцій, технологічних апаратів, механізмів тощо, які з'єднані з землею, з одного боку, і до металевих корпусів електрообладнання - з іншого.

Прикладом приміщень з підвищеною небезпекою є сходові клітки різних будівель з підлогами, що проводить струм, склади деталей і матеріалів, цехи або майстерні механічної обробки металу або дерева (є можливість дотику одночасно до корпусу електродвигуна і до станка і т.п).

До особливо небезпечних належать такі приміщення:

- особливо сирі, тобто приміщення, в яких відносна вологість повітря наближається до 100% (стеля, стіни, підлога і предмети, які знаходяться в приміщенні, вкриті вологою);

- з хімічно активним або органічним середовищем, в якому постійно чи упродовж тривалого часу присутні агресивні пари, гази, рідини, утворюють відкладання або пліснява, які пошкоджують ізоляцію і струмоведучі частини електрообладнання;

- ті, що мають дві або більше ознак, які властиві приміщенням з підвищеною небезпекою (наприклад, сирі приміщення з підлогою, що проводить струм, гарячі приміщення, що мають пил, який проводить струм)

Особливо небезпечними є більша частина виробничих приміщень, а також усі цехи електростанції та ін.

7.Захист людини від ураження в аварійних режимах

Технічні засоби електробезпеки включають:

- ізоляцію струмопровідних частин,
- захисне заземлення, замулення,
- захисне вимикання,
- малу напругу,
- вирівнювання потенціалів,
- електричне розділення,
- загороджувальні пристрої,
- запобіжну сигналізацію,
- блокування, знаки безпеки,
- засоби індивідуального захисту та інші.

Ізоляція – захист струмоведучих елементів обладнання, що забезпечує її нормальну роботу і захист від ураження електричним струмом.

Захисне заземлення – навмисне електричне з'єднання металічних неструмоведучих частин електрообладнання, які можуть опинитися під напругою із заземляючим пристроєм. Ізоляція струмоведучих частин з устроями контролю. Забезпечує нормальну роботу електроустановок і захист від поразки током. Робоча ізоляція передбачається для захисту на випадок ушкодження робочої

ізоляції. Ізоляція, яка складається з робочої і додаткової - подвійна. Поліпшена робоча ізоляція, що забезпечує ту ж ступінь захисту, що і подвійна, називається посиленою ізоляцією. Контроль ізоляції може бути періодичний і постійний. Вимірюється опір ізоляції мегометрами. Контроль здійснюється при прийнятно – здавальних іспитах електроустановок після монтажу, ремонту, при виявленні дефекту ізоляції і в установлені нормативні терміни. Нормування: найменше припустиме значення опору ізоляції нормується правилами устрою електроустановок: - для котушок, контакти, пускачі, силових щитів і освітлювальних установлень ПДУ не менше 0,5 МОм;и– для повторних ланцюгів не менше 1МОм. Постійний контроль ізоляції здійснюється спеціальними приладами, що включаються в цеп разом з електроустановкою, автоматично контролюють опір установки, сигналізують про зниження опору ізоляції нижче припустимого значення.

Огородження і неприступність струмоведучих частин. Застосовується з метою виключення доторкання зі струмоведучими частинами або наближення до них на небезпечну відстань. Головні вимоги: механічна й електрична тривалість.

До *основних способів захисту* при раптовій появі напруги на металевих частинах електроустановок, що не проводять струм, належать:

- захисне заземлення;
- занулення;
- вирівнювання потенціалів;
- захисне вимкнення.

7.1. Захисне заземлення

Захисне заземлення – це навмисне електричне з'єднання з землею, або її еквівалентом, металевих частин обладнання, що не проводять струму, але можуть опинитися під напругою.

Призначення захисного заземлення - захист від небезпеки ураження електричним струмом при дотику до металевих корпусів електрообладнання, яке внаслідок порушення електричної ізоляції опинилося під напругою.

Принцип дії захисного заземлення полягає в зниженні до безпечних значень напруги дотику, яка обумовлена замиканням на корпус.

Захисне заземлення може бути ефективним лише в тому випадку, якщо струм замикання на землю не збільшується зі зменшенням опору заземлення. Це можливо в мережах з ізольованою нейтраллю,

коли при глухому замиканні на землю або на заземлений корпус струм не залежить від провідності (або опору) заземлення, а також у мережах з напругою більше 1000 В із заземленою нейтраллю.

В мережах із заземленою нейтраллю напругою до 1000 В заземлення не є ефективним, тому що навіть при глухому замиканні на землю струм залежить від опору заземлення і зі зменшенням останнього зростає.

Захисне заземлення є ефективним засобом захисту для електроустановок, які живляться від електричних мереж напругою до 1000 В з ізольованою нейтраллю, і в мережах напругою вище 1000 В як з ізольованою, так і заземленою нейтраллю.

Наприклад, двигун живиться трифазним струмом, кожна фаза має свою ізоляцію. Може бути пробій однієї з фаз на корпус, коли порушується ізоляція і відповідно зростає небезпека ураження людини струмом. При замиканні фази на корпус у випадку використання захисного заземлення струм піде по двох паралельних гілках (корпус – земля і людина – земля) і розподілиться між ними обернено пропорційно їх опорам. оскільки опір кола «людина – земля» набагато більший від опору кола «корпус – земля, величина струму, який проходить через тіло людини, значно знизиться. Невеликий опір кола «корпус електроустановки - земля» досягається шляхом використання системи захисного пристрою - сукупності заземлювачів і заземлюючих провідників. Якщо корпус не заземлений, то дотик до нього є таким же небезпечним, як і дотик до фази.

Заземлення електроустановок необхідно виконувати:

- при напрузі 380 В і вище - для змінного струму і 440 В і вище - для постійного струму;
- у приміщеннях з підвищеною небезпекою і особливо небезпечних, а також в зовнішніх установках заземлення обов'язкове при номінальній напрузі 42 В змінного і 110 В постійного струму.

Типи заземлюючих пристроїв

Заземлюючий пристрій – сукупність заземлювачів (електродів, які з'єднані між собою і знаходяться в безпосередньому контакті з землею) і заземлюючих дротів (провідників, які з'єднують заземлені частини електроустановки із заземлювачем).

Залежно від місця розміщення заземлювача відносно обладнання, що заземляється, розрізняють два типи заземлюючих пристроїв: виносний і контурний.

Виносне заземлення характеризується тим, що заземлювач винесений за межі майданчика, на якому розміщено обладнання, що заземляється, або зосереджений на певній частині цього майданчика.

У контурному заземлюючому пристрої заземлювач розміщується по контуру, периметру майданчика, на якому знаходиться обладнання, яке необхідно заземлити. Коефіцієнт сц набагато менший 1, а струм, який проходить через людину, менший, ніж при виносному заземленні.

Заземлювачі бувають штучні та природні.

Штучні призначаються виключно для заземлення; *природні* – це металеві предмети, які знаходяться в землі і мають інше призначення. Як природні заземлювачі можна використовувати прокладені в землі водопровідні та інші металеві труби, металеві і залізобетонні конструкції будівель і споруд, які з'єднані з землею.

Штучні заземлювачі – це вертикальні та горизонтальні електроди.

7.2. Занулення

Зануленням називається навмисне електричне з'єднання металевих частин електричних установок, що не проводять струм, але можуть опинитися під напругою, з нульовим захисним провідником. Застосовується в трифазних чотиридротових електричних мережах до 1000 В із глухозаземленою нейтраллю.

Нульовий захисний провідник – це провідник, який з'єднує частини, що занулюються з глухозаземленою нейтральною точкою обмотки джерела струму або її еквівалентом.

Призначення занулення – усунення небезпеки ураження струмом у випадку дотику до корпусу електричної установки та інших металевих частин, що не проводять струму та можуть опинитися під напругою, відносно землі внаслідок замикання на корпус та через інші причини.

Принцип дії занулення – перетворення замикання на корпус на однофазне коротке замикання, тобто замикання між фазним і нульовим захисним провідником з метою викликати великий струм, здатний забезпечити спрацювання захисту і таким чином автоматично відключити пошкоджену електроустановку від мережі живлення.

Наприклад, при пошкодженні ізоляції відбувається пробій фази на корпус, на корпусі виникає напруга фази і при дотику людини до корпусу її може уразити струмом. Схема захисту занулення спрацьовує таким чином: при пробією фази на корпус, тобто при замиканні па занулений корпус, струм короткого замикання (ік) проходить через такі ділянки кола: обмотки трансформатора, фазний дріт, апарат захисту від струму Кз, корпус електроустановки, нульовий дріт, обмотки трансформатора. Оскільки опір кола

проходження струму при короткому замиканні малий, струм сягає значних величин, і захист спрацьовує.

Таким захистом є плавкі запобіжники або автомати максимального струму, магнітні пускачі з вмонтованим тепловим захистом, автомати, які здійснюють захист одночасно від струмів короткого замикання і перевантаження. Захист може спрацьовувати на струм або тепло, або на та й інше разом. Швидкість відключення пошкодженої установки, тобто час з моменту появи напруги на корпусі до моменту вимкнення установки від електромережі, складає 5-7 с. при захисті установки плавкими запобіжниками і 1-2 с. - при захисті автоматами.

Оскільки занулені частини виявляються заземленими через нульовий захисний провідник, то в аварійний період, тобто з моменту виникнення замикання фази на корпус і до автоматичного відключення пошкодженої установки від мережі, з'являється захисна властивість цього заземлення, така ж, як при захисному заземленні. Отже заземлення занулених частин через нульовий захисний провідник знижує б аварійний період їх напругу відносно землі.

Тобто занулення має дві захисні дії – швидке автоматичне вимкнення установки від мережі і зниження напруги занулених металевих неструмоведучих частин, які опинилися під напругою відносно землі.

У мережах, де застосовують занулення, не можна заземлювати корпуси електроустановок без їх занулення, оскільки у випадку замикання фази на корпус заземленої, але не зануленої установки під напругою опиняться всі корпуси інших занулених електроустановок. Однак додаткове заземлення занулених електроустановок не забороняється, воно підвищує надійність заземлення нульового проводу.

7.3. Захисне вимкнення

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

Така небезпека може виникнути, наприклад, при замиканні фази на корпус електрообладнання; при зниженні опору ізоляції фаз відносно землі нижче певного рівня; при появі в мережі вищої напруги; дотику людини до струмоведучої частини, яка знаходиться під напругою. В цих випадках відбувається зміна деяких електричних параметрів: наприклад, можуть змінитися напруга корпусу відносно землі, напруга фаз відносно землі, напруга

нульової послідовності та ін. Зміна будь-якого з цих параметрів до певної межі, при якій виникає небезпека ураження людини струмом, може служити імпульсом, який викликає спрацювання захисного вимикаючого пристрою, тобто автоматичне вимкнення небезпечної ділянки мережі.

Пристрої захисного вимкнення повинні забезпечувати вимкнення несправної електроустановки за час не більше 0,2 с.

Пристрій захисного вимкнення складається з таких основних частин: приладу захисного вимкнення і автоматичного вимикача.

Пристрій захисного вимкнення, який реагує на напругу корпусу відносно землі, має призначення усунути небезпеку ураження струмом при виникненні на заземленому або зануленому корпусі підвищеної напруги.

Принцип дії – швидке відключення від мережі установки, якщо напруга її корпусу відносно землі виявиться вищою від деякого гранично допустимого значення, унаслідок чого дотик до корпусу стане небезпечним.

Ці пристрої є додатковою мірою захисту до заземлення або занулення. В цій схемі давачем служить реле максимальної напруги, яке включене між корпусом, що захищається, і допоміжним заземлювачем безпосередньо або через трансформатор напруги.

8. Техніка безпеки при користуванні електроприладами

Перед включенням електроприладу необхідно візуально перевірити електрошнур на наявність механічних порушень. Електроприлади повинні бути надійно заземлені згідно з правилами улаштування приладу. Забороняється працювати з електроприладами вологими руками. Не залишати електроприлад без нагляду на довгий час, після закінчення роботи перевірити, чи всі прилади вимкнені. При виявленні або виникненні несправності в електроприладі негайно викликати електрика, що обслуговує прилад. Категорично заборонено виконувати будь-які ремонтні роботи самостійно.

Рятування життя людини, ураженої струмом, у багатьох випадках залежить від швидкості і правильності дій осіб, що здійснюють допомогу. Передусім потрібно якнайшвидше звільнити потерпілого від дії електричного струму. Якщо неможливо відключити електричне обладнання від мережі, потрібно відразу приступити до звільнення потерпілого від струмопровідних частин, не доторкаючись при цьому до потерпілого.

Заходи долікарської допомоги після звільнення потерпілого залежать від його стану, її потрібно надавати негайно, по можливості

на місці події, одночасно викликавши медичну допомогу. Якщо потерпілий не знепритомнів, потрібно забезпечити йому на деякий час спокій, не дозволяючи рухатись до прибуття лікаря. Якщо потерпілий дихає рідко і судорожно, але прослуховується пульс, потрібно негайно зробити йому штучне дихання. При відсутності дихання, розширення зіниць і посиніння шкіри потрібно робити штучне дихання і непрямий масаж серця.

Надавати допомогу необхідно до прибуття лікаря, оскільки є багато випадків, коли штучне дихання і масаж серця повертали потерпілих до життя.

8.1. Правила поведінки на підприємстві при користуванні електроприладами.

1. Користуватися електроспоживачами, шнури живлення яких мають триполюсну вилку з попереджувачим включенням заземлюючого (зануляючого) проводу.

2. Не вмикати в електромережу електроспоживачі, шнури живлення яких мають пошкоджену ізоляцію.

3. Не вмикати в електромережу електроспоживачі, які мають пошкодження або ненадійно з'єднані з електрошнуром живлення, вилками, розетками та подовжувачами.

4. Не вмикати електроспоживачі в розетки, які не мають захисних, направляючих.

5. Не користуватися пошкодженими розетками, відгалужувальними та з'єднувальними коробками, вимикачами та іншою електроарматурою.

6. Не застосовувати для опалення приміщень нестандартного(саморобного) електронагрівального обладнання або ламп розжарювання.

7. При користуванні електроспоживачами, які мають окремий, самостійний провід заземлення, перед включенням його в електромережу перевірити наявність та надійність приєднаного проводу до відповідних клем.

8. По можливості, уникати доторкання руками до металевих частин електроспоживачів, ввімкнених в електромережу.

9. Не торкатися руками до обірваних та оголених проводів електромережі.

10. Самостійно не замінювати зіпсовані електрозапобіжники, електролампи, не проводити ремонт електроспоживачів та електромережі.

11. При прибиранні пилу з електроспоживачів, обов'язково вимикати їх від електромережі.

12. Не залишати без догляду працюючі електроспоживачі.

13. По закінченні робочого дня вимкнути вимикач на електроспоживача від'єднати провід живлення від розетки електромережі. При цьому слід пам'ятати, що від'єднуючи вилку електроспоживача від розетки, її слід тримати за корпус, а не смикати за провід живлення, бо можна висмикнути один з проводів і потрапити під дію електричного струму.

8.2. Дії працюючих при ураженні електричним струмом.

При ураженні електричним струмом слід негайно звільнити потерпілого від його дії шляхом вимкнення електричного струму або відриванням його від джерела струму тримаючись за одяг потерпілого, якщо він сухий, чи ставши на гумову ковдру, суху дошку, картон, фанеру, брезент.

Якщо потерпілий опинився у стані непритомності, слід забезпечити йому приплив свіжого повітря, розстібнути тісний одяг, дати нюхати нашатирний спирт, побризкати водою, розтирати і розігрівати тіло.

Негайно викликати швидку медичну допомогу по телефону 103.

При рідкому та судорожному диханні потерпілого, слід робити йому штучне дихання.

Штучне дихання – це лікарський засіб, метою якого є відновлення природного дихання потерпілого. Засіб штучного дихання являє собою механічний, ритмічний вплив на грудну клітину та дихальні м'язи потерпілого. При цьому створюється газообмін у легенях і поступово може відновитися природне дихання.

Допомогу потерпілому повинні надавати дві особи:

- одна з них накладає долоню на нижню третину грудей і створює поштовхи на груди з частотою приблизно 50-ти поштовхів на хвилину.

Стискання серця між грудьми та хребтом призводить до виштовхування крові із серця в судини і сприяє відновленню кровообігу.

- друга, щільно притуливши свої губи до рота потерпілого, вдуває в його легені повітря. При цьому грудна клітка розширюється і утворюється пасивний вдих. Коли надаючий допомогу відсторонюється, грудна клітка потерпілого спадає і в нього утворюється пасивний вдих. Надання допомоги потерпілому продовжувати до прибуття кваліфікованої медичної допомоги.

- При отриманні потерпілим опіків, потрібно, не торкаючись руками обпечених місць, обережно накласти на пошкоджені місця стерильну пов'язку і відвести потерпілого до медичного закладу.

ПЕРЕВІРТЕ СЕБЕ:

1. Яку дію чинить електричного струму на організм людини?
2. Як ідопустим ізначення струму для людини?
3. Як ііснують види ураження людини електричним струмом?
4. Які умови ураження людини електричним струмом?
5. Від чого залежить електричний опір людини?
6. Які основні чинники, що визначають результат ураження людини електричним струмом вам відомі?
7. Дайте класифікацію приміщень за ступенем небезпеки ураження людини електричним струмом.
8. В чому полягає захист людини від ураження в аварійних режимах?
9. Що таке захисне заземлення?
10. Що таке захисне занулення?
11. Що таке захисне захисне вимкнення?
12. Яка послідовність надання першої допомоги у разі ураження електричним струмом?

Тема 10. Основи пожежної безпеки

1. Основні нормативні акти і поняття з пожежної безпеки.
2. Аналіз пожеж на Україні. Комплекс заходів та засобів щодо забезпечення пожежної безпеки об'єкта.
3. Пожежонебезпечні властивості матеріалів і речовин.
 - 3.1. Різновидності горіння.
4. Вибухонебезпечність об'єктів і приміщень.
5. Пожежна профілактика електрообладнання.
6. Заходи та способи гасіння пожеж.
7. Пожежна безпека у навчальних закладах.
 - 7.1. Порядок дій у разі виникнення пожежі.
 - 7.2. Вимоги пожежної безпеки для навчальних та навчально-виробничих приміщень.
8. Завдання та види пожежної охорони.

1. Основні нормативні акти і поняття з пожежної безпеки

Пожежа – це процес неконтрольованого горіння поза спеціальним вогнищем, що розповсюджується у часі і просторі.

Пожежа супроводжується знищенням матеріальних цінностей, створює загрозу життю та здоров'ю людей, довкіллю.

Проблема пожеж стає глобальною за своїми масштабами, зачіпляє не тільки національні, але й міжнародні інтереси. Катастрофа на Чорнобильській АЕС, тривалі пожежі нафтових об'єктів Іраку як наслідок війни у Перській затоці, горіння великих лісних масивів переконує нас у цьому.

Щорічно на Землі виникає близько 7 мільйонів пожеж!

Згідно з прогнозами, зробленими на основі пожежної статистики, у світі протягом року може загинути на пожежах 225 тис. чоловік, 2 млн. 250 тис. чоловік – отримати каліцтво, 4,5 млн. –тяжкі опікові травми.

Основними напрямками забезпечення пожежної безпеки є усунення умов виникнення пожежі та мінімізація її наслідків.

Правовою основою діяльності в галузі пожежної безпеки є Конституція, Закон України «Про пожежну безпеку», та інші закони України, постанови Верховної Ради України, укази та розпорядження Президента України, декрети, постанови та розпорядження Кабінету Міністрів України, рішення органів державної виконавчої влади, місцевого та регіонального самоврядування, прийняті в межах їх компетенції. Забезпечуючи пожежну безпеку слід також керуватись Правилами пожежної безпеки в Україні, стандартами, будівельними нормами, Правилами улаштування електроустановок (ПУЕ), нормами технологічного проектування та іншими нормативними актами, виходячи із сфери їх дії, які регламентують вимоги пожежної безпеки.

Основним нормативним документом, що регламентує вимоги щодо пожежної безпеки є Закон України «Про пожежну безпеку», прийнятий 17 грудня 1993 року. Цей Закон визначає загальні правові, економічні та соціальні основи забезпечення пожежної безпеки на території України, регулює відносини державних органів, юридичних і фізичних осіб у цій галузі незалежно від виду їх діяльності та форм власності.

Аналіз пожеж на Україні

За останні 6 років в Україні на об'єктах, підконтрольних органам пожежного нагляду, та в житловому секторі виникло 299,8 тис. пожеж, на яких загинуло 16 971 особа (у тому числі 801 дитина), травмовано 9 055 осіб, знищено вогнем 98 191 будівля, 10 984 одиниць техніки.

У середньому щодня в Україні за вказані 6 років виникало 137 пожеж, на яких гинуло 8 та отримувало травми 4 особи, вогнем знищувалось 45 будівель.

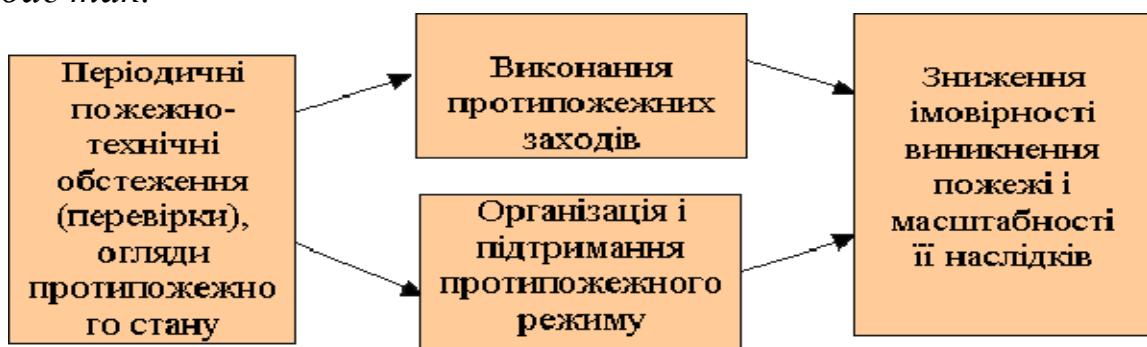
За даними щорічних аналізів, які проводить Міністерство внутрішніх справ України, *основними причинами пожеж є:*

- порушення пожежних норм і правил,
- неправильне обладнання систем опалення, вентиляції, електроустаткування,
- порушення норм і правил зберігання пожежонебезпечних матеріалів,
- порушення правил користування електрообладнанням,
- невиконання протипожежних заходів щодо обладнання пожежного водозабезпечення, влаштування пожежної сигналізації, забезпечення первинними засобами пожежогасіння,
- використання відкритого вогню паяльних ламп, куріння у заборонених місцях,
- необережна поведінка та дитячі пустощі з вогнем.

З наведених вище причин щорічно виникає приблизно 90% від загальної кількості пожеж в державі.

Усім відома істина, що пожежу легше попередити, ніж потім її гасити є актуальною постійно. Тому забезпечення пожежної безпеки є складовою частиною виробничої та іншої діяльності посадових осіб, працівників підприємств, установ, організацій та підприємців. Якщо пожежна безпека не забезпечується на необхідному рівні, то крім підвищення імовірності виникнення пожежі, це викликає відповідні дії з боку органів державного пожежного нагляду, які можуть досить негативно вплинути, зокрема, на ведення бізнесу. До таких дій можна віднести відмову у видачі дозволу на початок роботи або оренду приміщень, штрафні санкції, призупинення експлуатації приміщень, споруд, устаткування, об'єктів тощо. Тому необхідно знати хоча б основні вимоги, організаційні та інженерно-технічні заходи щодо забезпечення пожежної безпеки на своїх об'єктах, зокрема ті, від яких безпосередньо залежить безпека людей, власності та видача дозволу.

Загальна схема попередження пожеж на діючих об'єктах виглядає так:



Відповідно до Правил пожежної безпеки в Україні основними організаційними заходами щодо забезпечення пожежної безпеки є:

- визначення обов'язків посадових осіб щодо забезпечення пожежної безпеки;
- призначення відповідальних за пожежну безпеку окремих будівель, споруд, приміщень, ділянок тощо, технологічного та інженерного устаткування, а також за утримання і експлуатацію наявних технічних засобів протипожежного захисту;
- встановлення на кожному підприємстві (установі, організації) відповідного протипожежного режиму;
- розробка й затвердження загальнооб'єктової інструкції про заходи пожежної безпеки та відповідних інструкцій для всіх вибухопожежонебезпечних та пожежо-небезпечних приміщень, організація вивчення цих інструкцій працівниками;
- розробка планів (схем) евакуації людей на випадок пожежі;
- встановлення порядку (системи) оповіщення людей про пожежу, ознайомлення з ним всіх працюючих;
- визначення категорій будівель та приміщень за вибухопожежною та пожежною небезпекою відповідно до вимог чинних нормативних документів, встановлення класів зон за Правилами улаштування електроустановок;
- забезпечення територій, будівель та приміщень відповідними знаками пожежної безпеки, табличками із зазначенням номера телефону та порядку виклику пожежної охорони;
- створення та організація роботи пожежно-технічних комісій, добровільних пожежних дружин та команд.

В першу чергу на кожному підприємстві (об'єкті) з урахуванням його пожежної небезпеки наказом необхідно призначити відповідальних за пожежну безпеку, визначити обов'язки посадових осіб щодо забезпечення пожежної безпеки та встановити відповідний протипожежний режим.

Конкретні особи з числа керівництва об'єкту та персоналу призначаються відповідальними за пожежну безпеку окремих будівель, споруд, приміщень, ділянок тощо, технологічного та інженерного устаткування, а також за утримання і експлуатацію технічних засобів протипожежного захисту.

Керівник (власник), делегуючи свої повноваження, визначає своїм наказом осіб відповідальних за пожежну безпеку. Методологія підготовки такого наказу полягає в тому, щоб жоден квадратний метр території та приміщень об'єкта, жодна виробнича чи технологічна

операція, порушення регламенту якої може призвести до виникнення пожежонебезпечної або вибухопожежонебезпечної ситуації, не залишились без відповідальної за пожежну безпеку особи.

Протипожежний режим – це комплекс встановлених норм поведінки людей, правил виконання робіт та експлуатації об'єкта (виробу), спрямованих на забезпечення його пожежної безпеки. Цих норм і правил мають дотримуватися усі працівники та відвідувачі.

Протипожежний режим встановлюється переважно такими внутрішніми документами, як накази та інструкції.

В ході встановлення відповідного протипожежного режиму посадовим особам на кожному об'єкті з урахуванням умов його пожежної небезпеки слід визначити:

- можливість (місце) паління, застосування відкритого вогню, побутових нагрівальних приладів;
- порядок проведення тимчасових пожежонебезпечних робіт (у тому числі зварювальних);
- правила проїзду та стоянки транспортних засобів;
- місця для зберігання і допустиму кількість сировини, напівфабрикатів та готової продукції, які можуть одночасно розміщуватися у виробничих приміщеннях і на території (у місцях зберігання);
- порядок прибирання горючого пилу й відходів, зберігання промасленого спецодягу та шмаття, очищення повітроводів вентиляційних систем від горючих відкладень;
- порядок відключення від мережі електрообладнання у разі пожежі;
- порядок огляду й закриття приміщень після закінчення роботи;
- порядок проходження посадовими особами навчання й перевірки знань з питань пожежної безпеки, а також проведення з працівниками протипожежних інструктажів та занять з пожежно-технічного мінімуму з призначенням відповідальних за їх проведення;
- порядок організації експлуатації, обслуговування наявних технічних засобів протипожежного захисту (протипожежного водопроводу, насосних станцій, установок пожежної сигналізації, автоматичного пожежогасіння, димовидалення, вогнегасників тощо);
- порядок проведення планово-попереджувальних ремонтів та оглядів електроустановок, опалювального, вентиляційного, технологічного та іншого інженерного обладнання;

- дії працівників у разі виявлення пожежі;
- порядок збору членів ДПД та відповідальних посадових осіб у разі виникнення пожежі, виклику вночі, у вихідні й святкові дні.

Забезпечення пожежної безпеки є досить складним соціально-економічним завданням, спрямованим на запобігання пожежам у всіх сферах діяльності людини та ліквідацію пожеж у випадку їх виникнення з мінімальними наслідками. Впровадження нових технологій, розвиток економіки постійно становлять нові проблеми перед системою забезпечення пожежної безпеки, функції якої доповнюються та розширюються, змінюючи тим самим структуру завдань щодо забезпечення її ефективності. Що таке «пожежна безпека» у сучасному розумінні? Розглянемо основні (базові) поняття.

2. Комплекс заходів та засобів щодо забезпечення пожежної безпеки об'єкта

Пожежа – неконтрольований процес горіння, який супроводжується знищенням матеріальних цінностей і створює небезпеку для життя людей.

Пожежна безпека – стан об'єкта, при якому виключається можливість виникнення та розвиток пожежі і впливу на людей її небезпечних факторів, а також забезпечується захист матеріальних цінностей.

Протипожежна профілактика – це комплекс організаційних і технічних заходів, спрямованих на забезпечення безпеки людей, на запобігання пожеж, локалізацію їх поширення, а також створення умов для успішного гасіння пожеж.

Протипожежний режим – це комплекс встановлених норм і правил поведінки людей, виконання робіт і експлуатації об'єкта, спрямованих на забезпечення пожежної безпеки.

Забезпечення пожежної безпеки об'єкта досить складне і багатоаспектне завдання, тому до його вирішення необхідно підходити комплексно. Комплекс заходів та засобів щодо забезпечення пожежної безпеки об'єкта складається із відповідних систем, кожна з яких підрозділяється на підсистеми, а ті, в свою чергу, на підсистеми нижчого рівня, які на рис. 1 не зазначено.

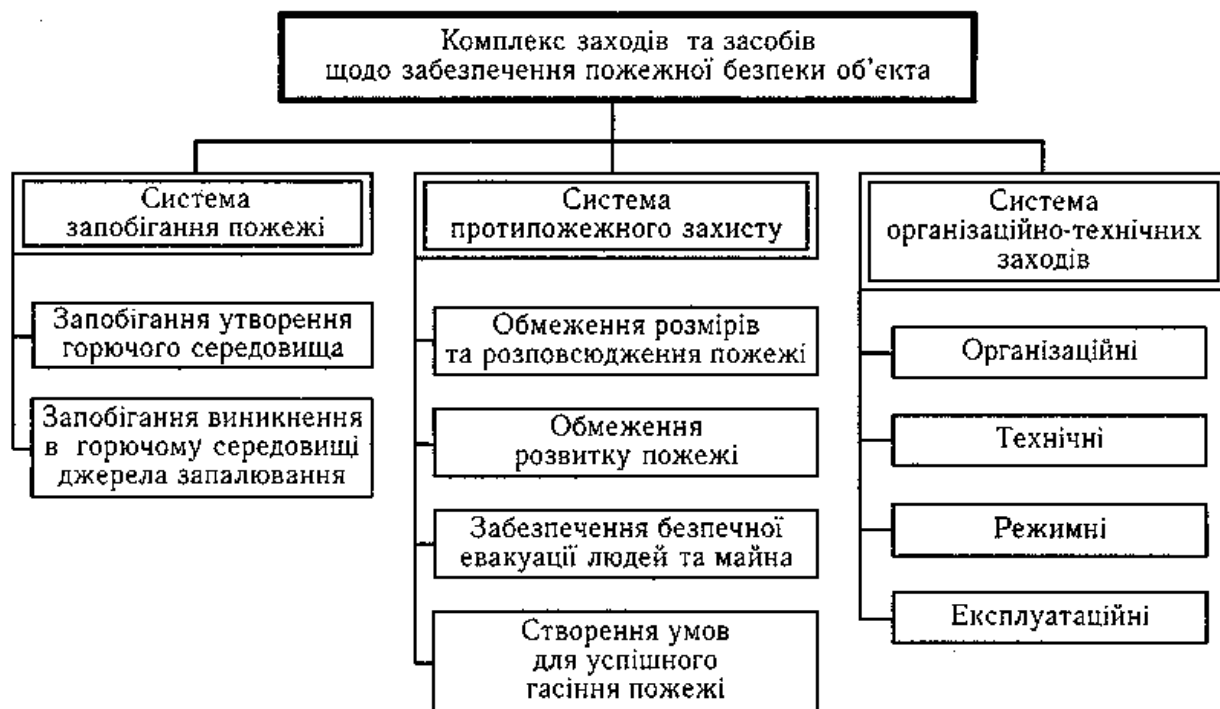


Рис. 1. Загальна схема комплексу заходів та засобів щодо забезпечення пожежної безпеки об'єкта

Основними системами комплексу заходів та засобів щодо забезпечення пожежної безпеки об'єкта є: система запобігання пожежі, система протипожежного захисту та система організаційно-технічних заходів. Оскільки дві перші системи достатньо об'ємні та потребують більш детального вивчення, то розглянемо їх окремими пунктами розділу.

Всі заходи організаційно-технічного характеру на об'єкті можна підрозділити на організаційні, технічні, режимні та експлуатаційні.

Організаційні заходи пожежної безпеки передбачають: організацію пожежної охорони на об'єкті, проведення навчань з питань пожежної безпеки (включаючи інструктажі та пожежно-технічні мінімуми), застосування наочних засобів протипожежної пропаганди та агітації, організацією ДПД та ПТК, проведення перевірок, оглядів стану пожежної безпеки приміщень, будівель, об'єкта в цілому та ін.

До технічних заходів належать: суворе дотримання правил і норм, визначених чинними нормативними документами при реконструкції приміщень, будівель та об'єктів, технічному переоснащенні виробництва, експлуатації чи можливому переобладнанні електромереж, опалення, вентиляції, освітлення і т.п.

Заходи режимного характеру передбачають заборону куріння та застосування відкритого вогню в недозволених місцях, недопущення появи сторонніх осіб у вибухонебезпечних приміщеннях чи об'єктах, регламентацію пожежної безпеки при проведенні вогневих робіт тощо.

Експлуатаційні заходи охоплюють своєчасне проведення профілактичних оглядів, випробувань, ремонтів технологічного та допоміжного устаткування, а також інженерного господарства (електромереж, електроустановок, опалення, вентиляції).

Система запобігання пожежі – це комплекс організаційних заходів і технічних засобів, спрямованих на унеможливлення умов, необхідних для виникнення пожежі.

Умови, необхідні для виникнення пожежі (горіння). Одним із основних принципів у системі запобігання пожежі є положення про те, що горіння (пожежа) можливе лише за певних умов. Основною умовою є наявність трьох чинників: горючої речовини, окисника та джерела запалювання (так званий *трикутник Лавузьє*). Крім того, необхідно, щоб горюча речовина була нагріта до необхідної температури і знаходилась у відповідному кількісному співвідношенні з окисником, а джерело запалювання мало необхідну енергію для початкового імпульсу (запалювання). Так сірником неможливо запалити дерев'яну колоду чи стіл, у той же час аркуш паперу легко загориться.



Горюча речовина разом з окислювачем (головним чином киснем повітря) утворюють горюче середовище.

Варто запам'ятати вищенаведений "трикутник вогню", бо на ньому базуються основні напрямки попередження пожеж та способи пожежегасіння. Тому, якщо ми видалимо, унеможлиavimo, заблокуємо будь-яку з цих трьох умов, то пожежі не буде.

До джерел запалювання, які ініціюють горіння належать: відкрите полум'я, розжарені предмети, електричні заряди, теплові процеси хімічного, електричного та механічного походження, іскри від ударів

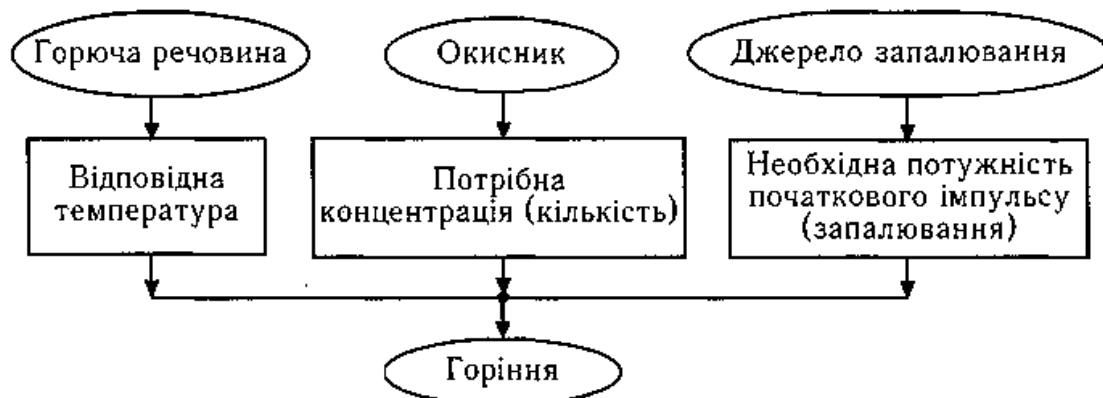
та тертя, сонячна радіація, електромагнітні та інші випромінювання. Джерела запалювання можуть бути високо-, середньо- та малопотужними.

Горючими речовинами вважаються речовини, які при дії на них високої температури, відкритого полум'я чи іншого джерела запалювання можуть займатися і в подальшому горіти з утворенням тепла та зазвичай випромінюванням світла. До складу переважної більшості горючих речовин входять вуглець (Карбон) та водень (Гідроген), які є основними горючими складниками цих речовин. Крім вуглецю та водню горючі речовини можуть містити й інші елементи та сполуки. Є також ціла низка горючих речовин, які являють собою прості елементи, наприклад сірка, фосфор, вуглець. Горючі речовини не лише відрізняються за своїм хімічним складом, а й за фізичним станом, тобто можуть перебувати в твердому, рідинному чи газоподібному стані. Як правило, найбільш небезпечними у пожежному відношенні є горючі речовини в газоподібному стані.

Горючі речовини мають різну теплотворну здатність, тому температура на пожежах залежить не лише від кількості речовини, що горить, але й від її складу.

До окисників належать хлор, фтор, оксиди азоту, селітра тощо, однак з практичної точки зору найбільш важливе значення має горіння, яке виникає при окисненні горючої речовини киснем повітря. Зі зменшенням вмісту кисню в повітрі уповільнюється швидкість горіння, а при вмісті кисню менше 14% (норма 21%) горіння більшості речовин стає неможливим. Хоча деякі речовини містять кисню стільки, що його достатньо для реакції горіння без доступу повітря (порох, вибухівка).

На рис. 2. наведено графічне зображення умов, необхідних для виникнення горіння. Якщо хоча б одна з цих умов не виконується, то горіння не виникає.



Необхідні умови для виникнення горіння

Після виникнення, горіння протікає тим інтенсивніше, чим більшою є площа контакту горючої речовини з окисником (паперові обрізки горять інтенсивніше ніж пачки паперу) і чим вищою є концентрація окисника, температура та тиск. При пожежах температура досягає 1000-1300 °С, а в окремих випадках, наприклад при горінні магнієвих сплавів – 3000 °С.

Окисник разом з горючою речовиною утворює, так зване, горюче середовище, яке здатне горіти після видалення джерела запалювання. Тому система запобігання пожежі включає такі два основні напрямки: запобігання утворення горючого середовища і виникнення в цьому середовищі (чи внесення в нього) джерела запалювання.

Запобігання утворення горючого середовища досягається: застосуванням герметичного виробничого устаткування; максимально можливою заміною в технологічних процесах горючих речовин та матеріалів негорючими; обмеженням кількості пожежо та вибухонебезпечних речовин при використанні та зберіганні, а також правильним їх розміщенням; ізоляцією горючого та вибухонебезпечного середовища; організацією контролю за складом повітря в приміщенні та контролю за станом середовища в апаратах; застосуванням робочої та аварійної вентиляції; відведенням горючого середовища в спеціальні пристрої та безпечні місця; застосуванням в установках з горючими речовинами пристроїв захисту від пошкоджень та аварій; використанням інгібувальних (хімічно активні компоненти, що сприяють припиненню пожежі) та флегматизаційних (інертні компоненти, що роблять середовище негорючим) добавок та ін.

Запобігання виникнення в горючому середовищі джерела запалювання досягається: використанням устаткування та пристроїв, при роботі яких не виникає джерел запалювання; використанням електроустаткування, що відповідає за виконанням класу пожежо- та вибухонебезпеки приміщень та зон, груп і категорії вибухонебезпечної суміші; виконанням вимог щодо сумісного зберігання речовин та матеріалів; використанням устаткування, що задовільняє вимоги електростатичної іскробезпеки; улаштуванням блискавкозахисту; організацією автоматичного контролю параметрів, що визначають джерела запалювання; використанням швидкодіючих засобів захисного вимкнення; заземленням устаткування, видовжених металокопункцій; використанням при роботі з ЛЗР інструментів, що не допускають іскроутворення; ліквідацією умов для самоспалахування речовин і матеріалів; усуненням контакту з повітрям пірофорних речовин; підтриманням температури нагрівання

поверхні устаткування пристроїв, речовин та матеріалів, які можуть контактувати з горючим середовищем нижче гранично допустимої (80% температури самозаймання).

Система протипожежного захисту – це сукупність організаційних заходів а також технічних засобів, спрямованих на запобігання впливу на людей небезпечних чинників пожежі та обмеження матеріальних збитків від неї.

Протипожежний захист об'єкта здійснюється за такими чотирма напрямками:

1. Обмеження розмірів та поширення пожежі:

– розміщення будівель та споруд на території об'єкта із дотриманням протипожежних розривів та інших вимог пожежної безпеки;

– дотримання обмежень стосовно кількості поверхів будівель та площі поверху;

– правильне планування та розміщення виробничих цехів, приміщень, ділянок у межах будівлі;

– розміщення пожежонебезпечних процесів та устаткування в ізольованих приміщеннях, відсіках, камерах;

– вибір будівельних конструкцій необхідних ступенів вогнестійкості;

– встановлювання протипожежних перешкод у будівлях, системах вентиляції, паливних та кабельних комунікаціях;

– обмеження витікання та розтікання легкозаймистих та горючих рідин при пожежі;

– влаштування систем автоматичної пожежної сигналізації та пожежогасіння.

2. Обмеження розвитку пожежі:

– обмеження кількості горючих речовин, що одночасно знаходяться в приміщенні;

– використання оздоблювальних будівельних та конструкційних матеріалів з нормативними показниками вибухопожежонебезпечності;

– аварійне стравлювання горючих рідин та газів;

– своєчасне звільнення приміщень від залишків горючих матеріалів;

– застосування для пожежонебезпечних речовин спеціального устаткування із посиленням захистом від пошкоджень.

3. Забезпечення безпечної евакуації людей та майна:

– вибір такого об'ємно-планувального та конструктивного виконання будівлі, щоб евакуація людей була завершена до настання

гранично допустимих рівнів чинників пожежі;

- застосування будівельних конструкцій будівель та споруд відповідних ступенів вогнестійкості, щоб вони зберігали несучі та огорожувальні функції протягом всього часу евакуації;

- вибір відповідних засобів колективного та індивідуального захисту;

- застосування аварійного вимкнення устаткування та комунікацій;

- влаштування систем протидимового захисту, які запобігають задимленню шляхів евакуації;

- влаштування необхідних шляхів евакуації (коридорів, сходових кліток, зовнішніх пожежних драбин), раціональне їх розміщення та належне утримання.

4. Створення умов для успішного гасіння пожежі:

- встановлення у будівлях та приміщеннях установок пожежної автоматики;

- забезпечення приміщень нормованою кількістю первинних засобів пожежогасіння;

- влаштування та утримання в належному стані території підприємства, під'їздів до будівельних споруд, пожежних водоймищ, гідрантів.

3. Пожежонебезпечні властивості матеріалів і речовин

Горіння – це екзотермічна реакція окислення речовини, яка супроводжується виділенням диму та (або) виникненням полум'я і (або) свічення. Для виникнення горіння необхідна наявність горючої речовини, окислювача та джерела запалювання.

Розрізняють два види горіння: повне – при достатній кількості окислювача, і неповне – при нестачі окислювача. Продуктами повного горіння є діоксид вуглецю, вода, азот, сірчаний ангідрид та ін. При неповному горінні утворюються горючі і токсичні продукти (оксид вуглецю, альдегіди, смоли, спирти та ін.). За швидкістю розповсюдження полум'я горіння поділяється на дефлаграційне (в межах 2-7 м/с), вибухове (при десятках і навіть сотнях метрів за секунду) і детонаційне (при тисячах метрів за секунду).

Горіння може бути гомогенним та гетерогенним. При гомогенному горінні речовини, що вступають в реакцію окислення мають однаковий агрегатний стан, наприклад газоподібний. Якщо при цьому горюча речовина та окислювач не перемішані, то відбувається дифузне горіння, при якому процес горіння лімітується

дифузією окислювача через продукти згоряння до горючої речовини. Якщо початкові речовини знаходяться в різних агрегатних станах і наявна межа поділу фаз в горючій системі, то таке горіння називається гетерогенним. *Гетерогенне горіння*, при якому одночасно утворюються потоки горючих газоподібних речовин, є одночасно й дифузним. Як правило, пожежі характеризуються гетерогенним дифузним горінням, швидкість переміщення полум'я якого залежить від швидкості дифузії кисню повітря до осередку горіння.

3.1. Різновидності горіння

Розрізняють наступні різновидності горіння: вибух, детонація, спалах, займання, спалахування, самозаймання та самоспалахування, тління.

Вибух – надзвичайно швидке хімічне перетворення, що супроводжується виділенням енергії і утворенням стиснутих газів, здатних виконувати механічну роботу. В основному, ця механічна робота зводиться до руйнувань, які виникають при вибуху і обумовлені утворенням ударної хвилі – раптового скачкоподібного зростання тиску. При віддаленні від місця вибуху механічна дія ударної хвилі послаблюється.

Детонація – це горіння, яке поширюється зі швидкістю кілька тисяч метрів за секунду. Виникнення детонації пояснюється стисненням, нагріванням та переміщенням незгорівшої суміші перед фронтом полум'я, що призводить до прискорення поширення полум'я і виникнення в суміші ударної хвилі. Таким чином, наявність достатньо потужної ударної хвилі є необхідною умовою для виникнення детонації, оскільки в цьому випадку передача теплоти в суміші здійснюється не шляхом повільного процесу теплопровідності, а шляхом поширення ударної хвилі.

Спалах – швидке згоряння горючої суміші без утворення стиснутих газів, яке не переходить у стійке горіння.

Займання – виникнення горіння під впливом джерела запалювання.

Спалахування – займання, що супроводжується появою полум'я.

Самозаймання – початок горіння без впливу джерела запалювання.

Самоспалахування – самозаймання, що супроводжується появою полум'я.

Тління – горіння без випромінювання світла, що, як правило, розпізнається з появою диму.

Залежно від внутрішнього імпульсу *процеси самозаймання (самоспалахування) поділяються* на теплові, мікробіологічні та хімічні.

Теплове самозаймання – виникає при зовнішньому нагріванні речовини на певній відстані (через повітря). При цьому речовина розкладається, адсорбує і в результаті дії процесів оксидування самонагрівається. При температурі близько 100 °С дерев'яна тирса, ДВП та деякі інші речовини схильні до самозаймання. Захист від теплового самозаймання – запобігання нагріву матеріалів від зовнішніх джерел тепла.

Мікробіологічне самозаймання відбувається в результаті самонагрівання, що спричинене життєдіяльністю мікроорганізмів в масі речовини. До мікробіологічного самозаймання схильні речовини рослинного походження (в основному не висушені) – сіно, зерно, тирса, торф.

Хімічне самозаймання виникає внаслідок дії на речовину повітря, води, а також при взаємодії речовин. Наприклад, самозаймаються промаслені матеріали (ганчір'я, дерев'яна тирса, навіть металеві опшурки). Внаслідок оксидування масел киснем повітря відбувається самонагрівання, що може призвести до самозаймання. До речовин, що здатні самозайматися при дії на них води відносяться калій, натрій, цезій, карбіди кальцію та лужних металів та інші. Ці речовини при взаємодії з водою виділяють горючі гази, які нагріваючись за рахунок теплоти реакції, самозаймаються. До речовин, що призводять до самозаймання при взаємодії з ними належать газоподібні, рідкі та тверді окислювачі. Наприклад, стиснутий кисень викликає самозаймання мінеральних мастил, які не самозаймаються на повітрі.

Відповідно до ГОСТ 12.1.044-84 оцінку пожежовибухонебезпечності усіх речовин та матеріалів проводять залежно від агрегатного стану: газ, рідина, тверда речовина (пил виділено в окрему групу). Тому і показники їхньої пожежовибухонебезпечності будуть дещо різні.

Перш за все визначають **групу горючості даної речовини**. За цим показником всі речовини та матеріали поділяються на негорючі, важкогорючі та горючі.

Негорючі – речовини та матеріали не здатні до горіння на повітрі нормального складу. Це неорганічні матеріали, метали, гіпсові конструкції.

Важкогорючі – це речовини та матеріали, які здатні до займання в повітрі від джерела запалювання, однак після його вилучення не здатні до самостійного горіння. До них належать матеріали, які містять горючі та негорючі складові частини. Наприклад, асфальтобетон, фіброліт.

Горючі – речовини та матеріали, які здатні до самозаймання, а також займання від джерела запалювання і самостійного горіння після його вилучення. До них належать всі органічні матеріали. В свою чергу горючі матеріали поділяються на легкозаймисті, тобто такі, які займаються від джерела запалювання незначної енергії (сірник, іскра) без попереднього нагрівання та важкозаймисті, які займаються від порівняно потужного джерела запалювання.

Температура спалаху – найнижча температура горючої речовини, при якій над її поверхнею утворюються пари або гази, здатні спалахнути від джерела запалювання, але швидкість їх утворення ще недостатня для стійкого горіння.

За температурою спалаху розрізняють:

– легкозаймисті рідини (ЛЗР) – рідини, які мають температуру спалаху, що не перевищує 61°C у закритому тиглі (бензин, ацетон, етиловий спирт).

– горючі рідини (ГР) – рідини, які мають температуру спалаху понад 61°C у закритому тиглі або 66°C у відкритому тиглі (мінеральні мастила, мазут, формалін).

Температура спалахування – найнижча температура речовини, при якій вона виділяє горючі пари і гази з такою швидкістю, що після їх запалення виникає стійке горіння.

Температура самоспалахування – найнижча температура речовини, при якій відбувається різке збільшення швидкості екзотермічних реакцій, що призводить до виникнення полум'янистого горіння. Температури спалаху та спалахування належать до показників пожежовибухонебезпеки лише рідин та твердих речовин.

Важливими показниками, що характеризують пожежовибухонебезпечні властивості газів, рідин та пилу є *концентраційні межі поширення полум'я (запалення)*. Нижня (НКМ) та верхня (ВКМ) концентраційні межі поширення полум'я – це мінімальна та максимальна об'ємна (масова) доля горючої речовини у суміші з даним окислювачем, при яких можливе займання (спалахування) суміші від джерела запалювання з наступним поширенням полум'я по суміші на будь-яку відстань від джерела запалювання.

Суміші, що містять горючу речовину нижче НКМ чи вище ВКМ горіти не можуть. Наявність областей негорючих концентрацій речовин та матеріалів надає можливість вибрати такі умови їх зберігання, транспортування та використання, при яких виключається можливість виникнення пожежі чи вибуху.

Значну вибухову та пожежну небезпеку становлять різноманітні горючі пиловидні речовини в завислому стані. Залежно від значення нижньої концентраційної межі поширення полум'я пил поділяється на вибухо- та пожежонебезпечний. При значенні НКМ менше 65 г/м³ пил є вибухонебезпечним (пил сірки, муки, цукру), а при інших значеннях НКМ – пожежонебезпечним (пил деревини, тютюну).

Розрізняють також нижню (НТМ) та верхню (ВТМ) *температурні межі поширення полум'я* газів та парів в повітрі. НТМ та ВТМ – це такі температури речовини, за яких їх насичені пари утворюють в даному окислювальному середовищі; концентрації, рівні відповідно НКМ та ВКМ. Температурні межі поширення полум'я використовують зокрема для вибору температурних умов зберігання рідин у тарі, за яких концентрація насичених парів буде безпечною з точки зору пожежовибухонебезпеки. Існують і інші показники для оцінки пожежної та вибухової небезпеки речовин та матеріалів, які визначаються за стандартними методиками.

4.Вибухонебезпечність об'єктів і приміщень

Вимоги щодо конструктивних та планувальних рішень промислових об'єктів, а також інших питань забезпечення їхньої пожежо- та вибухобезпеки значною мірою визначаються категорією приміщень та будівель за вибухопожежною та пожежною небезпекою. Визначення категорії приміщення проводиться з урахуванням показників пожежовибухонебезпечності речовин та матеріалів, що там знаходяться (використовуються) та їх кількості. Відповідно до ОНТП 24-86 приміщення за вибухопожежною та пожежною небезпекою поділяються: на п'ять категорій (А, Б, В, Г, Д).

Категорія А. Горючі гази, легкозаймісті рідини з температурою спалаху не більше 28°C в такій кількості, що можуть утворюватися вибухонебезпечні парогазоповітряні суміші, при спалахуванні котрих розвивається розрахунковий надлишковий тиск вибуху в приміщенні, що перевищує 5 кПа. Речовини та матеріали, здатні вибухати та горіти при взаємодії з водою, киснем повітря або одне з одним в такій кількості, що розрахунковий надлишковий тиск вибуху в приміщенні перевищує 5 кПа.

Категорія Б. Горючий пил або волокна, легкозаймисті рідини з температурою спалаху більше 28°C та горючі рідини в такій кількості, що можуть утворюватися вибухонебезпечні пилоповітряні або пароповітряні суміші, при спалахуванні котрих розвивається розрахунковий надлишковий тиск вибуху в приміщенні, що перевищує 5 кПа.

Категорія В. Горючі та важкогорючі рідини, тверді горючі та важкогорючі речовини і матеріали, речовини та матеріали, здатні при взаємодії з водою, киснем повітря або одне з одним лише горіти за умови, що приміщення, в яких вони знаходяться, або використовуються, не відносяться до категорій А та Б.

Категорія Г. Негорючі речовини та матеріали в гарячому, розжареному або розплавленому стані, процес обробки яких супроводжується виділенням променистого тепла, іскор, полум'я; горючі гази, рідини, тверді речовини, які спалюються або утилізуються як паливо.

Категорія Д. Негорючі речовини та матеріали в холодному стані.

(В основу розрахункового методу визначення категорій вибухопожежної та пожежної небезпеки виробничих приміщень покладено енергетичний підхід, що полягає в оцінці розрахункового надлишкового тиску вибуху в порівнянні з допустимим.)

На розвиток пожежі у приміщеннях та спорудах значно впливає здатність окремих будівельних елементів чинити опір впливу тепла, тобто їх вогнестійкість.

Вогнестійкість – здатність будівельних конструкцій чинити опір дії високої температури, утворенню наскрізних тріщин та поширенню вогню в умовах пожежі і виконувати при цьому свої звичайні експлуатаційні функції. Вогнестійкість конструкцій будівель характеризується межею вогнестійкості.

Межа вогнестійкості – це час, на протязі якого конструкція може витримати дію вогню, а потім вже починається деформація.

Всі будівлі і споруди за ступенем вогнестійкості за СНиП 2.01.02-85 поділяють на 5 ступенів.

Будинок може належати до того або іншого ступеня вогнестійкості, якщо значення меж вогнестійкості і меж поширення вогню усіх конструкцій не перевищує значень вимог СНиП 2.01. 02-85.

5. Пожежна профілактика електрообладнання

Електрична енергія певних умовах легко переходить у теплову і це може викликати пожежі і вибухи. Пожежна небезпека

електрообладнання, електронних приладів, радіоелектронної апаратури, апаратури управління, електроприймачів пов'язана з використанням спалимих матеріалів: гуми, пластмас, лаків, олій.

Джерелами займання можуть бути електричні іскри, дуги, коротке замикання, струмові перевантаження, перегріті опірні поверхні, несправність обладнання. Окислювачем звичайно служить кисень. Але потужність і тривалість дії цих джерел займання порівняно малі, тому горіння, як правило, не розвивається. Виникнення пожежі в електронних пристроях можливо, якщо використовуються спалимі і важкоспалимі матеріали і вироби.

Кабельні лінії електроживлення виконані з спаленого ізоляційного матеріалу, тому є найбільш пожежонебезпечними елементами в конструкціях електрообладнання.

Коротке замикання(КЗ). КЗ виникають в результаті порушення ізоляції частин обладнання, що проводять струм і зовнішніх механічних пошкоджень в електричних дротах, монтажних дротах, обмотках двигунів і апаратів. Ізоляція елементів, що проводять струм може пошкоджуватися при дії на неї високої температури або полум'я, інфрачервоного випромінювання, переходу напруги з первинної обмотки силового трансформатора на вторинну, при підвищених режимах навантаження (нагрів до високих температур, і як наслідок при охолодженні конденсується вода) та ін.

Сила струму КЗ може бути від одиниць до сотень кілоампер. Струми КЗ викликають термічну і електродинамічну дію і супроводжуються різким зниженням напруги в електромережі. Струми КЗ можуть перегріти частини, що проводять струм і розплавити дроти (температура до 20000°C). Протікання по провіднику тривалого допустимого струму силою (I) пов'язано з виділенням тепла Q (Дж), і кількісно визначається законом Ленца-Джоуля:

$$Q=I^2Rt,$$

де I – сила тривалого припустимого струму,

A; R – активний опір, Ом;

t - час, с.

Час проходження струму КЗ не перевищує декількох секунд або навіть доли секунди і залежить від дії апаратів захисту (плавких запобіжників, автоматичних вимикачів, ін). При проходженні струму КЗ сила якого перевищує допустимий струм, температура нагріву дроту різко підвищується і може досягнути небезпечних значень.

Відомо, що два провідники, по яких проходить електричний струм, взаємодіють один з одним. Напрямок сили взаємодії визначається напрямком струму в провідниках. При однаковому напрямку струму

електродинамічні сили притягують провідники, при різних – відштовхують. При КЗ в мережі можуть виникати струми, що в десятки і сотні раз перевищують номінальні, тому електродинамічні сили стараються деформувати провідники і ізолюючі частини, на яких вони кріпляться.

КЗ супроводжується різким зниженням напруги в електромережах. В результаті виникає частковий або повний розлад електропостачання споживачів.

Профілактика КЗ передбачає наступні заходи:

- правильний вибір, монтаж і експлуатація електричних мереж, електрообладнання;
- правильний вибір конструкції електрообладнання, способу встановлення і класу ізоляції (опір ізоляції згідно з ПУЕ 500кОм);
- електричний захист електричних мереж, електрообладнання (швидкодіючі реле, автоматичні вимикачі, запобіжники).

Перевантаження. При проходженні струму по провідниках виділяється тепло, яке нагріває їх до температур при яких посилюються окислювальні процеси, на дротах утворюються оксиди, які мають високий опір, збільшується опір контакту і, відповідно кількість тепла, що виділяється. А це спричиняє старіння або руйнування ізоляції. Наслідком цього може бути електричний пробій ізоляції і пошкодження пристрою, а при наявності спалимої ізоляції і пожежо- і вибухонебезпечного середовища - пожежа або вибух. Оскільки кожний провідник розрахований на певний струм, то збільшення його може призвести до перевантаження.

Причиною перевантаження може бути неправильний розрахунок при проектуванні мереж і схем (занижений переріз дротів, перевантаження радіоелементів, додаткове включення пристроїв до джерел живлення на які вони не розраховані), пониження напруги в мережі.

Профілактика пожеж від перевантажень:

- при проектуванні необхідно правильно вибрати переріз провідників мереж і схем за допустимою густиною струму, щоб $I_{доп.} \geq I_p$;
- в процесі експлуатації електричних мереж не можна включати додатково електроприймачі, якщо мережа на це не розрахована;
- для захисту електрообладнання від струмів перевантаження найбільш ефективні автоматичні і електронні схеми захисту, вимикачі, теплові реле і плавкі запобіжники.

Перехідні опори. Причиною пожежі і аварій можуть бути великі перехідні опори, які виникають в місцях з'єднань та розгалужень

провідників, в контактах пристроїв, або на клемах, якщо ці з'єднання зроблені неправильно або покрилися іржею.

При проходженні струму навантаження в такому контактному з'єднанні виділяється деяка кількість тепла, пропорційна квадратному струму і опору точок дійсного дотику. Вона може бути досить велика, що місця перехідних опорів сильно нагріваються. Якщо контакти будуть торкатися спалимих матеріалів, то ці матеріали можуть зайнятися, якщо ж є вибухонебезпечна суміш газів виникне вибух.

Профілактика пожеж від перехідних опорів:

- для збільшення площі дійсного дотику контактів необхідно використовувати пружні контакти або спеціальні сталеві пружини;
- для відводу тепла від точок дотику і розсіювання його необхідно виготовляти контакти певної маси і поверхні охолодження;
- всі контактні з'єднання повинні бути доступні для огляду.

Головним засобом запобігання пожеж і вибухів від електрообладнання є правильний вибір і експлуатація обладнання у вибухо- і пожежонебезпечних приміщеннях і виробництвах. Згідно ПУЕ, приміщення (цехи, дільниці та інші) поділяються на пожежонебезпечні (П-1, П-ii, П-Iia, П-III) і вибухонебезпечні (В-I, В-Ia, В-Iб, В-Iг, В-II, В-Iia) зони.

Пожежонебезпечна зона – це простір, де можуть знаходитися спалимі речовини, як при нормальному технологічному процесі, так і можливих його порушеннях.

Вибухонебезпечна зона – це простір, в якому є або можуть з'явитися вибухонебезпечні суміші.

За ступенем пожежної небезпеки пожежонебезпечні приміщення поділяються на наступні класи:

П-I – приміщення, в яких використовуються або зберігаються тверді спалимі рідини з температурою спалаху парів вище, ніж 61 градус Цельсія (склади мінеральних масел, насосні станції спалимих рідин).

П-II – приміщення, в яких виділяється спалимий пил або волокна з нижньою концентраційною межею займання більш, ніж 65 г/м³ до об'єму повітря, які не можуть утворювати вибухонебезпечні суміші (деревобробні цехи, малозапилені цехи, млини).

П-IIIa – приміщення, в яких утворюються тверді спалимі матеріали без виділення пилу і волокон (склади паперу, цехи зберігання меблів).

П-III – зовнішні установки, в яких використовуються спалимі рідини з температурою спалаху, більшою ніж 61 градус Цельсія або тверді спалимі речовини (склади палива і деревини).

Згідно ПУЕ вибухонебезпечні установки і приміщення поділяються на такі класи:

По газу – В-I, В-Ia, В-Iб, В-Iг;

По пилу – В-II, В-IIa.

В-I – приміщення, в яких виділяються спалимі гази або пари легкозаймистих речовин в такій кількості і мають такі властивості, що можуть утворювати з повітрям вибухонебезпечні суміші при нормальних умовах роботи (постійно є вибухонебезпечна концентрація – завантаження-розвантаження технологічних апаратів, зберігання або переливання легкозаймистих речовин).

В-Ia та В-IIa – приміщення, в яких вибухонебезпечні суміші утворюються в результаті аварії або несправності апаратів, установок, а в нормальних умовах роботи технологічного обладнання вибухонебезпечні суміші не утворюються.

В-Iб – приміщення характеризуються такими ж показниками, як і в В-Ia, але мають наступні особливості:

Спалимі гази мають високу нижню межу вибуховості (15% і більше і різкий запах при гранично допустимих концентраціях);

Може мати місце локальна вибухонебезпечна концентрація;

Спалимі гази легкозаймистих речовин знаходяться в таких кількостях, які в приміщенні не створюють загальної вибухонебезпечної концентрації, робота з ними проводиться без використання відкритого вогню. Ці приміщення відносяться до невибухонебезпечних за умови, що робота виконується в витяжних шафах або під витяжною парасолею).

В-Iг – зовнішні установки, в яких містяться вибухонебезпечні пари, гази і легкозаймисті речовини (сховища легкозаймистих речовин).

В-II – приміщення, в яких виділяється пил, який переходить в завислий стан, що здатний утворювати з повітрям і іншими окислювачами вибухові системи при нормальних нетривалих режимах роботи технологічних апаратів та обладнання.

Згідно з ПУЕ в пожежонебезпечних зонах використовуються електрообладнання закритого типу.

В вибухонебезпечних зонах і зовнішніх установках необхідно використовувати вибухозахищене електрообладнання, виготовлене згідно з ГОСТ 12.2. 020-76 «Електрообладнання вибухозахищене».

6. Способи та засоби гасіння пожеж

В комплексі заходів, що використовуються в системі протипожежного захисту, важливе значення має вибір найбільш

раціональних способів та засобів гасіння різних горючих речовин та матеріалів згідно зі СНиП 2.04.09-84.

Горіння припиняється:

- при охолодженні горючої речовини до температури нижчої, ніж температура її займання;
- при зниженні концентрації кисню в повітрі в зоні горіння;
- при припиненні надходження пари, газів горючої речовини в зону горіння.

Припинення горіння досягається за допомогою вогнегасних засобів:

- води (у вигляді струменя або розпиленому вигляді);
- інертних газів (вуглекислота та ін.);
- хімічних засобів (у вигляді піни або рідини);
- порошкоподібних сухих сумішей (суміші піску з флюсом);
- пожежних покривал з брезенту та азбесту.

Вибір тих чи інших способів та засобів гасіння пожеж та вогнегасних речовин і їх носіїв (протипожежної техніки) визначається в кожному конкретному випадку залежно від стадії розвитку пожежі, масштабів загорань, особливостей горіння речовин та матеріалів.

Успіх швидкої локалізації та ліквідації пожежі на її початку залежить від наявних вогнегасних засобів, вміння користуватися ними всіма працівниками, а також від засобів пожежного зв'язку та сигналізації для виклику пожежної допомоги та введення в дію автоматичних та первинних вогнегасних засобів.

Пожежу, яка виникла, можна ліквідувати, якщо усунути один із трьох чинників, необхідних для горіння: горючу речовину, окисник, джерело тепла.

Існують два способи гасіння пожежі: фізичний, хімічний.

До фізичного відносять:

- охолодження зони горіння або горючих речовин;
- розбавлення реагуючих речовин негорючими речовинами;
- ізоляція реагуючих речовин від зони горіння.

Хімічний спосіб – це хімічне гальмування реакцій горіння. До нього належать:

- вода;
- інертні гази (вуглекислий газ, азот);
- піни хімічні та повітряномеханічні;
- порошкові суміші;
- покривала з брезенту та азбесту.

Вибір тих чи інших способів та засобів гасіння пожеж визначається в кожному конкретному випадку залежно від стадії

розвитку пожежі, масштабів загорань, особливостей горіння речовин та матеріалів.

Одним із поширених засобів гасіння є **вода**. Вода як вогнегасильна речовина має такі позитивні якості:

- доступність і низька вартість
- велика теплоємність
- висока транспортабельність
- хімічна нейтральність

Але вода має й негативні властивості. Зокрема у води невисока змочувальна здатність, для її підвищення застосовують різноманітні добавки – мило, синтетичні розчинники, амісульфати тощо. Не можна гасити водою лаки, фарби, розчинники, бензин, гас чи дизельне пальне. Електроустановки, що знаходяться під напругою, гасити водою не можна оскільки вода – гарний електропровідник. Горючі рідини легші за воду, тому вони спливають на її поверхню і продовжують горіти, а це призводить до ще більших розмірів пожежі. Гасіння особливо цінних матеріалів і устаткування водою може призвести до їх псування. Гасіння пожежі парою відбувається за рахунок ізоляції поверхні горіння від навколишнього середовища. Використовують цей метод гасіння в умовах обмеженого повітрообміну, а також у закритих приміщеннях з найбільш небезпечними технологічними процесами.

Воду застосовують у вигляді потужних струменів і як пару. Струменем води збивають полум'я і одночасно охолоджують поверхню. Струменем води гасять тверді спалені речовини; дощем і водяним пилом – тверді, волокнисті сипучі речовини, а також легкозаймисті та спалені рідини (спирт, трансформаторна олія, тощо). Водяна пара застосовується для гасіння пожеж у приміщеннях об'ємом до 500 м³ невеликих загорань на відкритих установках.

Промислові підприємства мають зовнішнє і внутрішнє протипожежне водопостачання. Необхідний тиск води створюється стаціонарними пожежними помпами, котрі забезпечують подання компактних струменів на висоту не менше 10м або рухомими пожежними помпами і мотопомпами, що забирають воду із гідрантів. Внутрішній протипожежний водогін обладнується пожежними кранами, які встановлюються на висоті 1,35м від підлоги всередині приміщень біля виходів, у коридорах, на сходах. Кожний пожежний кран споряджається прогумованим рукавом та пожежним стволем.

Для гасіння пожеж всередині будівель, крім пожежних кранів встановлюються автоматично діючі спринклерні або дренчерні установки. Спринклерна установка водяної системи являє собою

розгалужену мережу труб під стелею зі спринклерними головками (розбризкувачами), які закриті легкоплавкими замками, що розраховані на спрацювання при температурі 72, 93, 141, 182 °С. Установки мають контрольно-сигнальний клапан, який пропускає воду в спринклерну мережу, при цьому одночасно подає звуковий сигнал, контролює тиск води до і після клапану.

Дренчерні установки обладнуються розбризкуючими головками, які постійно відкриті. Вода подається в дренчерну систему вручну або автоматично при спрацюванні пожежних давачів, які відкривають клапан групової дії.

Одним із засобів пожежегасіння є **піна**, яка являє собою суміш газу з рідиною. Пухирці газу можуть утворюватися всередині рідини в результаті хімічних процесів або механічного змішування газу (повітря) з рідиною. Гасіння піною полягає в тому, що пінне покриття є якби екраном, який запобігає дії тепла зони горіння на поверхню речовини. Піна запобігає виходу рідини в зону горіння, виявляючи ізолюючу дію. Піна виявляє і деяку охолоджуючу дію.

Піна використовується для гасіння загорань усіх твердих речовин, які можна гасити водою. Вона швидко припиняє доступ окислювача (кисню, повітря) до зони горіння і тому ефективніша за воду. Утворюється піна за рахунок хімічної реакції при змішуванні кислотної та лужної частин у спеціальних машинах та вогнегасниках.

Хімічна піна утворюється в результаті такої реакції, при якій в рідкому середовищі утворюється будь-який газ. Наприклад, для утворення піни використовують **піногенераторний порошок**, який містить кислотну частину - сірчаноокислий глинозем ($Al_2(SO_4)_3$), лужну частину - бікарбонат натрію ($NaHCO_3$), екстракт солодкового кореня (піноутворююча речовина, яка надає міцність плівкам пухирців). При змішуванні порошку з водою відбувається реакція з утворенням вуглекислого газу. Цю піну застосовують для гасіння нафтопродуктів.

У піногенераторах хімічну піну одержують змішуванням пінопорошків з водою. Струмінь води під тиском захоплює з бункера пінопорошок, змішується з ним і одержана піна подається до вогнища пожежі. Хімічною піною не можна гасити електрообладнання, тому що вона електропровідна, а також натрій і калій, які вступають у взаємодію з водою, при якій виділяється вибухонебезпечний водень. Хімічну піну використовують для гасіння легкозаймистих та горючих рідин.

Повітряно-хімічна піна утворюється при механічному змішуванні повітря, води і поверхнево-активної речовини (наприклад, піноутворювача ПО-1)

Піни характеризуються кратністю і стійкістю.

Під кратністю розуміють відношення об'єму піни до об'єму рідини з якої вона одержана. Кратність хімічної піни складає 5. Повітряно-механічна піна буває низької (до 10), середньої (11-200) і високої (201-1000) кратності.

Стійкість – час від моменту утворення до повного розпаду. Стійкість хімічної піни становить 40 хв., повітряно-механічної – 20-30 хв.

Піни низької та середньої кратності застосовуються для гасіння нафтопродуктів, твердих речовин та матеріалів. Піни високої кратності використовуються для гасіння легкозаймистих та спалимих речовин.

Інертні гази (вуглекислота, азот, аргон, ін.) особливо доцільно застосовувати тоді, коли застосування води може викликати вибух або поширення горіння, або ж пошкодження апаратури, обладнання, цінностей.

Вуглекислота виконує дві функції: охолоджуючу та ізолюючу.

Вуглекислота – газ без кольору і запаху. Він важче від повітря в 1.5 рази; при 0°C і P=36 атм легко переходить у рідкий стан, тоді його називають вуглекислою. З 1л рідкої вуглекислоти при t°=0° утворюється 50л газу. Зберігаються в сталевих балонах. Подача кислоти проводиться через раструби – дифузори, внаслідок чого відбувається переохолодження кислоти, що виходить і утворення вуглекислого снігу.

При використанні вуглекислоти необхідно врахувати токсичність її. При вдиханні повітря, яке містить 10% CO₂, і не має запаху настає параліч дихання і смерть.

Азот не має ні кольору ні запаху. Порівняно з CO₂ в рідкий стан переходить при дуже низькій температурі (- 195.8°C).

Азот як засіб гасіння використовується по методу розбавлення спалимої речовини.

Вуглекислоту і азот застосовують в порівняно невеликих по об'єму приміщеннях, головним чином при гасінні речовин, що горять полум'ям (рідини, гази). Погано гасять речовини, здатні тліти.

Оскільки вуглекислота відновлюється лужноземельними металами, її не можна застосовувати при гасінні цих металів.

Азот застосовують для заповнення вільних об'ємів в посудинах над ЛЗР з метою запобігання вибухів у виробничих установках.

При нагріванні вуглекислоти швидко утворюється велика кількість газу (збільшення об'єму в 400–500 разів), при цьому випаровування сприяє утворенню снігу з температурою мінус 70°C, який інтенсивно відбирає теплоту в зоні горіння. Вуглекислоту використовують для гасіння пожеж у приміщеннях до 1000 м.кв, оскільки вона дуже токсична. Вона діє ефективно під час гасіння невеликих поверхонь горючих рідин, електричних двигунів та установок, що знаходяться під напругою. Вуглекислотою не можна гасити матеріали, що тліють.

Гасіння пожежі **порошком** відбувається внаслідок того, що значна кількість тепла йде на нагрів дрібних часток порошку. Крім того порошкова хмара припиняє доступ кисню до вогнища пожежі й спричиняє гальмування реакції горіння. Порошки використовують для гасіння лужних металів, електроустановок, що знаходяться під напругою. Порошкові вогнегасники призначені для гасіння усіх речовин, які не можна гасити водою.

Пісок є ефективним засобом гасіння невеликих кількостей розлитих паливо-мастильних матеріалів. Гасіння відбувається внаслідок припинення доступу кисню до вогнища пожежі.

Усі навчальні приміщення мають бути забезпечені засобами гасіння пожеж. Весь пожежний інвентар повинен знаходитись у постійній готовності до застосування. Кожен, хто виявить пожежу, зобов'язаний сповістити пожежну охорону, вказати при цьому точне місце пожежі і наявність у приміщенні людей. До приїзду пожежної допомоги вчителі та адміністрація повинні вжити заходів щодо евакуації учнів у безпечне місце.

Первинні засоби гасіння пожежі:

- внутрішні пожежні крани;
- відра, кошки, лопати, пісок;
- вогнегасники.

Пінний вогнегасник ОХП-10 складається із зварного сталевого корпусу, який містить лужний розчин соди з лакричним екстрактом. Всередині встановлено поліетиленовий посуд з сумішшю сірчаної кислоти та сульфату заліза. При змішуванні кислотного і лужного розчинів утворюється піна. Цей вогнегасник можна застосовувати для гасіння твердих речовин та легкозаймистих рідин з відкритою поверхнею. Піна електропровідна, тому цим вогнегасником не можна гасити електрообладнання, що знаходиться під напругою.

Вогнегасники вуглекислотні ОУ-2, ОУ-5 складаються із сталевого балону з запірним вентилям. Балон заповнений зрідженою вуглекислотою під тиском 7 Мпа. При відкриванні вентиля зріджена

вуглекислота прямує у патрубок, де вона розширюється і за рахунок цього її температура знижується до мінус 70°C і утворюється снігоподібна вуглекислота. Ці вогнегасники застосовують для гасіння невеликих пожеж, електрообладнання, що знаходиться під напругою.

Не можна гасити спирт і ацетон, котрі розчиняють вуглекислоту, а також фотоплівку, целулоїд, котрі горять без доступу повітря.

Порошкові вогнегасники ОП-1, ОП-5, ОП-10 та ін. – це поліетиленові балончики, які містять фосфорно-амонійні солі, карбонат натрію. Застосовуються для гасіння магнію та його сплавів, лужних металів алюмінію, металоорганічних сполук, а також тоді коли не можна гасити пожеж водою, піною або вуглекислим газом.

7. Пожежна безпека у навчальних закладах

Протипожежний режим в навчальних закладах включає розробку ефективних, доцільних, і технічно обґрунтованих засобів і прийомів попередження пожеж, розроблення заходів, що запобігають розповсюдження пожежі і засобів її ліквідації.

Відповідальність за організацію протипожежних заходів, за своєчасне виконання протипожежних заходів, за задовільне утримання пожежної техніки і обладнання покладена на директора навчального закладу.

Директор назначає відповідального за пожежну безпеку кабінетів і лабораторій, затверджує план евакуації людей і майна, постійно контролює виконання протипожежних заходів. Організовує проведення занять по пожежній безпеці з учнями чи студентами, обслуговуючим персоналом, вчителями.

Для встановлення протипожежного режиму в кожного класі, кабінеті, лабораторії, майстернях повинні бути протипожежні інструкції. Їх вивішують на видному місці. В приміщенні повинні також бути таблички з прізвищами осіб, які відповідають за пожежну безпеку.

Територію навчального закладу потрібно тримати в чистоті, сміття, опале листя, відходи майстерень своєчасно прибирати і вивозити на смітники.

Установки опалення, вентиляції і кондиціонування повітря повинні експлуатуватися з дотриманням заходів пожежної безпеки.

Місця масового перебування учнів чи студентів рекомендується розміщувати на нижніх поверхах приміщень. Приміщення повинні бути оснащені необхідною кількістю евакуаційних виходів.

В навчальних закладах повинен бути встановлений порядок закриття їх по закінченню роботи, а також на вихідні дні і святкові.

7.1. Порядок дій у разі виникнення пожежі

У разі виникнення пожежі дії працівників закладів, установ, організацій, залучених до гасіння пожежі, мають бути спрямованими на створення безпеки людей, і в першу чергу дітей, їх евакуацію та рятування.

Кожен працівник закладу, установи і організації, який виявив пожежу чи її ознаки (задимлення, запах горіння або тління різних матеріалів, підвищення температури в приміщенні тощо), зобов'язаний:

- негайно повідомити про це за телефоном до пожежної частини (при цьому слід чітко назвати адресу об'єкта, місце виникнення пожежі, а також свою посаду та прізвище);
- задіяти систему сповіщення людей про пожежу, розпочати самому і залучити інших осіб до евакуації людей з будівлі до безпечного місця згідно з планом евакуації;
- сповістити про пожежу керівника закладу, установи і організації або працівника, що його заміщує;
- організувати зустріч пожежних підрозділів, вжити заходів до гасіння пожежі наявними в установі засобами пожежогасіння.

Керівник закладу, установи чи організації або працівник, що його заміщує, який прибув на місце пожежі, зобов'язаний:

- перевірити, чи повідомлено до пожежної охорони про виникнення пожежі;
- здійснювати керівництво евакуацією людей та гасінням пожежі до прибуття пожежних підрозділів. У разі загрози для життя людей негайно організувати їх рятування, використовуючи для цього всі наявні сили і засоби;
- організувати перевірку наявності всіх учасників навчально-виховного процесу, евакуйованих з будівлі, за списками і журналами обліку навчальних занять;
- виділити для зустрічі пожежних підрозділів особу, яка добре знає розміщення під'їзних шляхів та вододжерел;
- перевірити включення в роботу автоматичної (стаціонарної) системи пожежогасіння;
- вилучити з небезпечної зони всіх працівників та інших осіб, не зайнятих евакуацією людей та ліквідацією пожежі;
- у разі потреби викликати до місця пожежі медичну та інші служби;
- припинити всі роботи, не пов'язані з заходами щодо ліквідації пожежі;

- організувати відключення мереж електро- і газопостачання, зупинку систем вентиляції та кондиціонування повітря і здійснення інших заходів, які сприяють запобіганню поширення пожежі;
- забезпечити безпеку людей, які беруть участь в евакуації та гасінні пожежі, від можливих обвалів конструкцій, дії токсичних продуктів горіння і підвищеної температури, ураження електрострумом тощо;
- організувати евакуацію матеріальних цінностей із небезпечної зони, визначити місця їх складування і забезпечити при потребі їх охорону;
- інформувати керівника пожежного підрозділу про наявність людей у будівлі.

Під час проведення евакуації та гасіння пожежі необхідно:

- з урахуванням обстановки, що склалася, визначити найбезпечніші евакуаційні шляхи і виходи до безпечної зони у найкоротший термін;
- ліквідувати умови, які сприяють виникненню паніки. З цією метою вчителям, викладачам, вихователям, майстрам та іншим працівникам закладу, установи не можна залишати дітей без нагляду з моменту виявлення пожежі та до її ліквідації;
- евакуацію людей слід починати з приміщення, у якому виникла пожежа, і суміжних з ним приміщень, яким загрожує небезпека поширення вогню і продуктів горіння. Дітей молодшого віку і хворих слід евакуювати в першу чергу;
- у зимовий час на розсуд осіб, які здійснюють евакуацію, діти старших вікових груп можуть заздалегідь одягтися або взяти теплий одяг з собою, а дітей молодшого віку слід виводити або виносити, загорнувши в ковдри або інші теплі речі;
- ретельно перевірити всі приміщення, щоб унеможливити перебування внебезпечній зоні дітей, які сховалися дід ліжками, партами, у шафах або інших місцях;
- виставляти пости безпеки на входах у будівлі, щоб унеможливити повернення дітей і працівників до будівлі, де виникла пожежа;
- у разі гасіння слід намагатися в першу чергу забезпечити сприятливі умови для безпечної евакуації людей;
- утримуватися від відчинення вікон і дверей, а також від розбивання скла, в протилежному разі вогонь і дим поширяться до суміжних приміщень.

Залишаючи приміщення або будівлі, що постраждали від пожежі, потрібно зачинити за собою всі двері і вікна.

7.2. Вимоги пожежної безпеки для навчальних та навчально-виробничих приміщень (класи, кабінети, лабораторії та навчально-виробничі майстерні)

У навчальних та навчально-виробничих приміщеннях слід розміщувати лише потрібні для забезпечення навчального процесу меблі, прилади, моделі, приладдя, посібники, транспаранти тощо (навчально-наочні засоби).

Усі навчально-наочні засоби, які розміщуються в навчальних та навчально-виробничих приміщеннях або в спеціально виділених для цього приміщеннях, мають зберігатися в шафах, на стелажах чи на стаціонарно встановлених стійках.

У навчальних та навчально-виробничих приміщеннях зберігаються тільки ті навчально-наочні посібники та навчальне обладнання, проводяться тільки ті досліди та роботи, які передбачені переліками та навчальними програмами.

Зберігання фільмокопій, діапозитивів, слайдів, магнітних стрічок тощо має здійснюватися в спеціально відведених для цієї мети приміщеннях.

Не дозволяється складати обрізки та шматки кіно- та фотоплівки, магнітної плівки до загальних ящиків із сміттям, папером та іншими матеріалами.

Після закінчення занять усі пожежо-, вибухонебезпечні речовини та матеріали повинні бути прибрані з класів, кабінетів, майстерень у спеціально виділені та обладнані приміщення.

Кількість парт (столів) в навчальних класах та кабінетах не повинна перевищувати граничну нормативну наповнюваність класних груп, яка встановлюється Міністерством освіти і погоджується з Міністерством охорони здоров'я України.

Усі учасники навчально-виховного процесу (учні, вихованці, студенти та співробітники кабінетів, лабораторій та навчально-виробничих майстерень) навчальних закладів, де проводяться практичні заняття, зобов'язані знати пожежну небезпеку застосовуваних хімічних реактивів і речовин, засоби їх гасіння та дотримуватися заходів безпеки під час роботи з ними.

Перед початком проведення лабораторних занять з нової теми керівник, який проводить їх, повинен провести протипожежний інструктаж і зафіксувати його в журналі періодичного інструктажу.

У навчальних і наукових лабораторіях, у навчально-виробничих майстернях, де застосовуються легкозаймисті та горючі речовини, гази, необхідно дотримуватися вимог НАОП 9.2.10-1.01-89 і ДНАОП 9.2.30-1.06-98.

Усі роботи, пов'язані з виділенням токсичних або пожежо-, вибухонебезпечних газів і парів, слід виконувати у витяжних шафах із справною вентиляцією.

Припливно-витяжна вентиляція у всіх приміщеннях лабораторії повинна вмикатися за 30 хв. до початку роботи і вимикатися після закінчення робочого дня.

Лабораторні приміщення та навчально-виробничі майстерні слід забезпечити вогнегасниками. Учасники навчально-виховного процесу повинні знати місце, де містяться засоби пожежогасіння, і вміти користуватися у разі виникнення пожежі чи загорання.

У приміщеннях лабораторій та навчально-виробничих майстерень не дозволяється:

- застосовувати для миття підлоги та обладнання легкозаймисті або горючі речовини (бензин, ацетон, гас тощо);
- користуватися електронагрівачами з відкритою спіраллю;
- залишати без нагляду робоче місце, запалені пальники та інші нагрівальні прилади;
- сушити предмети, що можуть горіти, на опалювальних приладах;
- зберігати будь-які речовини, пожежонебезпечні властивості яких не досліджені;
- тримати легкозаймисті та горючі речовини біля відкритого вогню, нагрівальних приладів, пальників тощо;
- виливати відпрацьовані легкозаймисті та горючі рідини в каналізацію.

У навчально-виробничих майстернях не дозволяється застосування відкритого вогню, проведення зварювальних робіт.

Обтиральний матеріал для робіт у навчально-виробничих майстернях навчальних закладів слід зберігати в спеціальних металевих ящиках. Використаний обтиральний матеріал, стружки слід прибирати після занять наприкінці кожного дня.

На території навчального закладу слід обладнати пожежні пости з набором таких первинних засобів пожежогасіння:

- вогнегасники пінні ємкістю 10 л або порошкові ємкістю 5л -2 шт.,
- відра - 4 шт.,
- сокири, лопати, багри - по 2 шт.;
- драбини пристінні - 1 шт.;

- бочки з водою місткістю 250л. – 2 шт. (на зимовий період замінюються ящиками з піском тієї ж місткості).

Повсякденний контроль за зберіганням, вмістом і постійною готовністю до дії первинних засобів пожежегасіння здійснюється особами, призначеними наказом керівника закладів, установ і організацій.

Використання первинних засобів пожежегасіння для господарських та інших потреб, не пов'язаних з гасінням пожеж, не дозволяється.

8. Завдання та види пожежної охорони

Основними завданнями пожежної охорони є:

- здійснення контролю за дотриманням протипожежних вимог;
- запобігання пожежам і нещасним випадкам на них;
- гасіння пожеж, рятування людей та надання допомоги у ліквідації наслідків аварій, катастроф і стихійного лиха.

Пожежна охорона поділяється на державну, відомчу, сільську та добровільну. Державна пожежна охорона формується на базі існуючих воєнізованої та професійної пожежної охорони органів внутрішніх справ України, входить до системи Міністерства внутрішніх справ України і здійснює державний нагляд.

Підрозділи відомчої пожежної (пожежно-сторожової) охорони створюються на об'єктах міністерств, інших центральних органів виконавчої влади, перелік яких визначається Кабінетом Міністрів України.

У сільських населених пунктах, де немає підрозділів Державної пожежної охорони, органами місцевої державної адміністрації створюються сільські пожежні команди.

На промислових підприємствах, в установах та організаціях з метою проведення заходів щодо запобігання пожежам та організації їх гасіння створюються добровільні пожежні дружини (команди). На підприємствах з кількістю працюючих 50 і більше чоловік за рішенням трудового колективу створюються пожежно-технічні комісії.

ПЕРЕВІРТЕ СЕБЕ:

1. Які основні нормативні акти з пожежної безпеки вам відомі?
2. Проаналізуйте причини пожеж на Україні.
3. Які пожежонебезпечні властивості матеріалів і речовин вам відомі?
4. В чому полягає вибухопожежонебезпечність об'єктів та приміщень?

5. Що таке протипожежна профілактика?
6. В чому полягають організаційно-технічні заходи попередження пожеж?
7. Які способи і засоби гасіння пожеж вам відомі?
8. Як здійснюється пожежна безпека у навчальних закладах?
9. Перерахуйте вимоги пожежної безпеки до навчальних та навчально-виробничих приміщень.
10. Який порядок дій персоналу у разі виникнення пожежі?
11. В чому полягає пожежна небезпека у фізико-хімічних лабораторіях?
12. Які завдання стоять перед пожежною охороною?
13. Як здійснюється вивчення питань пожежної безпеки?

Тема 11. Категорійно-понятійний апарат з безпеки життєдіяльності, таксономія небезпек.

Ризик як кількісна оцінка небезпек

1. Модель життєдіяльності людини.
2. Основні поняття та визначення у безпеці життєдіяльності.
3. Методологічні основи безпеки життєдіяльності.
4. Таксономія, ідентифікація та квантифікація небезпек. Видинебезпек.
5. Класифікація надзвичайних ситуацій.
6. Ризик як кількісна оцінка небезпек.

1. Модель життєдіяльності людини.

Відносини людини з природою, технікою та суспільством є багатограними й складними і охопити їх в усій повноті та глибині дуже важко. Тому, розглядаючи основні питання безпеки життєдіяльності, доцільно використати модель життєдіяльності людини - спрощену систему, яка володіє сукупністю головних властивостей реального існування.

Життя – це особлива форма існування матерії, суттєвим моментом якої є постійний обмін енергією та речовинами. Організація живої матерії має декілька рівнів: від окремої клітини до цілісного організму, сукупності живих організмів. Модель побудована на рівні окремого людського організму. Будь-який обмін передбачає взаємодію живого організму, в тому числі і людини, з усім її оточенням. Отже, головним елементами моделі є людина і все, що її оточує, – довкілля. Довкілля умовно поділяють на природну сферу (все, що створено природою) та техногенну сферу (все, що створено людиною).

Взаємодія живих об'єктів неможлива без прояву активності. Активність як і організація живої матерії має також декілька рівнів. Праця, навчання, сон, відпочинок, приймання їжі, заняття спортом, творчість та ін. – це приклади різних видів активності людини на макрорівні. Сукупність різних видів активності і формує поняття життєдіяльності людини.

Наслідки будь-якої життєдіяльності людини стосовно довкілля можуть бути корисними і мати позитивний характер або шкідливими і мати негативний характер, проте найчастіше вони поєднують водночас обидва характеру.

Очевидно, що життєдіяльність – це категорія непостійна, вона безперервно змінюється, тому в розгляді моделі важливим моментом є історичний аспект. Звичайно, на початку розвитку цивілізації людину оточувала тільки природна сфера, яка поряд з тим, що забезпечувала необхідними умовами для життя, негативно впливала на людину такими чинниками, як холод, спека, дощ, сніг, вітер, нестача харчів, хвороби та ін. Щоб уберегтись від цього шкідливого впливу природної сфери, людина освоїла печери, одягла хутро звірів, почала вирощувати рослини та приручати звірів. Це – перші елементи соціально-економічної системи безпеки, що були спрямовані на захист людини від шкідливого впливу природної сфери. Сьогодні вони розвинулися до потужного комунально-житлового господарства, сільського господарства, харчової та легкої промисловості, розвинутої системи охорони здоров'я та освіти.

Для вдосконалення соціально-економічної системи безпеки були необхідні нові матеріали, знаряддя праці, механізми, машини, тому людина починає будувати шахти, заводи, фабрики, дороги, тобто на противагу природній сфері створює техногенну сферу. Сьогодні ця сфера охоплює енергетику, промисловість, транспорт, армію, науку. Вона, на жаль, також характеризується небезпечними та шкідливими чинниками для життя людини. Тому для захисту від них створюється технічна система безпеки, яка складається із охорони праці, радіаційної та пожежної безпеки, безпеки руху, цивільного захисту.

Наведена модель подає поняття життєдіяльності у вузькому розумінні слова - на рівні окремої людини. У широкому ж розумінні тобто - на рівні всього суспільства її можна подати, замінивши на схемі тріаду «людина – діяльність – результат» на її еквівалент «суспільство – економіка – внутрішній валовий продукт (ВВП)».

Не можна гарантувати безпеку окремій особі, не забезпечивши безпеки для всього суспільства, і ,навпаки, – не можна гарантувати безпеку людству, не забезпечивши безпеки для окремої особи. Тому

проблему безпеки життєдіяльності людини можна розглядати як проблему оптимізації її життя і діяльності у системі: природна сфера – людина – техногенна сфера.

Сьогодні у кожній країні функціонують обидві системи захисту, однак закономірно виникає питання: наскільки їхня діяльність є ефективною, а безпека особи – повною?

2. Основні поняття та визначення у безпеці життєдіяльності

Рене Декарт сказав: «Визначте значення слів, та ви позбавите людство від великої кількості помилок».

Безпека – стан діяльності, при якому із певною імовірністю виключені прояви небезпеки, або відсутність надмірної небезпеки, це збалансований, за експертною оцінкою, стан людини, соціуму, держави, природних, антропогенних систем тощо.

За ДСТУ 2293-99: «*безпека - стан захищеності особи та суспільства від ризику зазнати шкоди*»

Безпека людини – це поняття, що відображає саму суть людського життя, її ментальні, соціальні і духовні надбання.

Безпека людини – невід'ємна складова характеристика стратегічного напрямку людства, що визначений ООН як «сталий людський розвиток» (Sustainable Human Development) – такий розвиток, який веде не тільки до економічного, а й до соціального, культурного, духовного зростання, що сприяє гуманізації менталітету громадян і збагаченню позитивного загальнолюдського досвіду.

Небезпека – це негативна властивість матерії, яка проявляється у здатності її завдавати шкоди певним елементам Всесвіту, потенційне джерело шкоди. Якщо мова йде про небезпеку для людини, то це явища, процеси, об'єкти, властивості, здатні за певних умов завдавати шкоди здоров'ю чи життю людини або системам, що забезпечують життєдіяльність людей.

«Життєдіяльність» складається з двох слів – «життя» і «діяльність».

Життя – це одна з форм існування матерії, яку відрізняє від інших здатність до розмноження, росту, розвитку, активної регуляції свого складу та функцій, різних форм руху, можливість пристосування до середовища та наявність обміну речовин і реакції на подразнення. Життя є вищою формою існування матерії порівняно з іншими - фізичною, хімічною, енергетичною тощо.

Діяльність – це специфічна людська форма активності, необхідна умова існування людського суспільства, зміст якої полягає у доцільній зміні та перетворенні в інтересах людини навколишнього середовища.

Це специфічна форма активного ставлення людини до навколишнього світу, зміст якої складає його доцільне змінювання та перетворення. Будь-яка діяльність містить у собі мету, засіб, результат та сам процес діяльності. Форми діяльності різноманітні. Вони охоплюють практичні, інтелектуальні, духовні процеси, що протікають у побуті, громадській, культурній, трудовій, науковій, навчальній та інших сферах життя.

Людська активність має особливість, яка відрізняє її від активності решти живих організмів та істот. Ця особливість полягає в тому, що людина не лише пристосовується до навколишнього середовища, а й трансформує його для задоволення власних потреб, активно взаємодіє з ним, завдяки чому і досягає свідомо поставленої мети, що виникла внаслідок прояву у неї певної потреби.

Загальновідома така аксіома: абсолютної безпеки неможливо досягти в жодній сфері людської діяльності. Будь-яка діяльність є потенційно небезпечною.

Безпека життєдіяльності (БЖД) – це галузь знання та науково-практична діяльність, спрямована на вивчення загальних закономірностей виникнення небезпек, їхніх властивостей, наслідків їхнього впливу на організм людини, основ захисту здоров'я та життя людини і середовища її проживання від небезпек, а також на розробку і реалізацію відповідних засобів та заходів щодо створення і підтримки здорових та безпечних умов життя і діяльності людини як у повсякденних умовах побуту та виробництва, так і в умовах надзвичайних ситуацій.

Здоров'я – це природний стан організму, що характеризується його зрівноваженістю із навколишнім середовищем та відсутністю будь-яких хворобливих змін.

В Уставі Всесвітньої організації охорони здоров'я записано: *«Здоров'я – це стан повного фізичного, духовного та соціального благополуччя, а не тільки відсутність хвороб та фізичних дефектів».*

Ризик – кількісна оцінка небезпеки.

Ризик виникнення аварій, пошкоджень або виходу з ладу простих технічних пристроїв визначити нескладно. Для складних же технічних систем, а тим більше для людини чи суспільства ризик - це категорія, яка має велику кількість індивідуальних ознак і характеристик, і математично точно визначити його надзвичайно складно, а інколи неможливо. В таких випадках ризик може бути оцінений лише завдяки експертній оцінці.

Ідентифікація небезпек - знаходження типу небезпеки та встановлення її характеристик, необхідних для розробки заходів щодо її усунення чи ліквідації наслідків.

Номенклатура – система назв, термінів, що застосовуються у якій-небудь галузі науки, техніки. У теорії БЖД доцільно виділити кілька рівнів номенклатури: загальну, локальну, галузеву, місцеву (для окремих об'єктів) та ін.

3. Методологічні основи безпеки життєдіяльності

Безпека життєдіяльності як порівняно нова галузь знань, що виникла на стику природничих, гуманітарних і технічних наук, використовує їх методи, водночас розробляючи власні. Комплексний характер БЖД зумовлює застосування сукупності методів різних наук.

У природі та суспільстві всі явища взаємопов'язані та взаємообумовлені, тобто кожне з них має певні причини і наслідки, тому методологічним принципом БЖД є системно-структурний підхід.

Системно-структурний підхід – напрям методології досліджень, що полягає у вивченні об'єкта як цілісної множини елементів у сукупності відношень і зв'язків між ними, тобто розгляді об'єкта як системи.

Основним методом системного підходу є *системний аналіз* – сукупність методологічних засобів, які використовують для підготовки та обґрунтування рішень стосовно складних питань, що існують або виникають у системах.

Кожна система є сукупністю взаємопов'язаних елементів, які взаємодіють між собою з метою досягнення певних цілей. До таких складових належать не лише матеріальні об'єкти, а й відносини між ними. Системи мають свої властивості, які не характерні для елементів, що її утворюють. Будь-яка система є складовою іншої, а окремі елементи її можна розглядати як самостійні системи. У БЖД вивчають систему «людина - життєве середовище».

Системний аналіз у безпеці життєдіяльності – методологічні засоби, які використовують для визначення небезпек, що виникають у системі «людина – життєве середовище» або на рівні її складових, та їх впливу на самопочуття, здоров'я і життя людини.

Проблеми безпеки життя особистості чи групи потрібно вивчати у зв'язку з екологічними, економічними, технологічними, соціальними, організаційними та іншими компонентами системи, до якої вони належать. Кожен з цих елементів впливає на інший, і всі перебувають у складній взаємозалежності. Вони позначаються на рівні

життя. здоров'ї, добробуті, соціальних відносинах, від яких залежать стан духовної та матеріальної культур, характер і темпи їх розвитку.

Системно-структурний підхід у системі «людина – життєве середовище» є не лише основною вимогою до розвитку теоретичних засад БЖД, а й важливим засобом удосконалення діяльності, спрямованої на забезпечення сприятливих і безпечних умов існування.

4. Таксономія, ідентифікація та квантифікація небезпек.

Види небезпек

Таксономія – наука про класифікацію та систематизацію складних явищ, понять, об'єктів. Оскільки небезпека є поняттям складним, ієрархічним, таким, що має багато ознак, то класифікація та систематизація їх виконує важливу роль в організації наукового знання в галузі безпеки діяльності, дає змогу глибше пізнати природу небезпеки.

Досконала, достатньо повна таксономія небезпек поки що не розроблена. Залежно від конкретних потреб існують різні системи класифікації – за джерелом походження, локалізацією, наслідками, збитками, сферою прояву, структурою, характером впливу на людину тощо.

За джерелом походження розрізняють 6 груп небезпек: природні, техногенні, антропогенні, екологічні, соціальні, біологічні.

За характером дії на людину небезпеки можна поділити на групи: фізичні, хімічні, біологічні, психофізіологічні.

За часом виявлення поганих наслідків небезпеки діляться на імпульсивні та кумулятивні.

За локалізацією небезпеки бувають: пов'язані із літосферою, гідросферою, атмосферою, космосом.

За наслідками, що спричинили: втома, захворювання, травми, аварії, пожежі, летальні наслідки та ін.

За нанесеними збитками: соціальні, технічні, екологічний, економічні.

Сфери прояву небезпек: побутова, спортивна, дорожньо-транспортна, виробнича, військова та ін.

За структурою (будовою) небезпеки діляться на прості та похідні, що породжуються взаємодією простих.

За енергією, що реалізується, небезпеки діляться на активні та пасивні.

Організація Об'єднаних Націй (ООН) визнає два основні компоненти безпеки особи: «захист від несподіваних і згубних порушень нашого повсякденного способу життя», (відома як «свобода від страху») і «захист від постійних погроз голоду, хвороб, злочинів і

придушення» (відома як «свобода від злиднів»). Не можна захистити світ від воєн, якщо люди не будуть в безпеці у себе удома, на своїх робочих місцях, в повсякденному житті. ООН (ПРООН) розробила всеосяжну Концепцію безпеки людини, яка складається з семи основних категорій (компонентів): економічна безпека; продовольча безпека; для здоров'я; екологічна безпека; особиста безпека; суспільна, культурна і соціальна безпека; політична безпека.

У реальному житті всі ці категорії тісно взаємозв'язані. У концепціях і доктринах багатьох держав дотримуються декілька іншої класифікації компонентів безпеки. Окремі фахівці з безпеки виділяють такі її елементи або категорії як, наприклад, «духовна безпека», «державна безпека», «військово-політична безпека», «інформаційна безпека», «комерційна безпека», «науково-технічна безпека», «ділова безпека», «безпека праці», «пожежна безпека» та ін. Проте, всі ці елементи, з достатньою мірою обґрунтованості, можна віднести до якої-небудь категорії безпеки ООН.

Більшість джерел небезпек мають комбінований характер, наприклад, природно-техногенні небезпеки – смог, кислотні дощі, пилові бурі, зменшення родючості ґрунтів, виникнення пустель та інші явища, породжені людською діяльністю; природно-соціальні небезпеки – химерні етноси, наркоманія, епідемії інфекційних захворювань, венеричні захворювання та інші;

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

Існування джерела небезпеки свідчить передусім про існування або ж можливість утворення конкретної небезпечної ситуації, при якій буде спричинена шкода. До матеріальних збитків, пошкодження, шкоди здоров'ю, смерті або іншої шкоди призводить конкретний *вражаючий фактор* - чинник життєвого середовища, який за певних умов завдає шкоди як людям, так і системам життєзабезпечення людей, призводить до матеріальних збитків.

Залежно від наслідків впливу конкретних вражаючих факторів на організм людини вони в деяких випадках (наприклад, в охороні праці) поділяються на шкідливі та небезпечні.

Шкідливі фактори – чинники життєвого середовища, які призводять до погіршення самопочуття, зниження працездатності, захворювання і навіть до смерті як наслідку захворювання.

Небезпечні фактори – чинники життєвого середовища, які призводять до травм, опіків, обморожень, інших пошкоджень організму або окремих його органів і навіть до раптової смерті.

За характером та природою впливу всі небезпечні та шкідливі фактори поділяються на чотири групи: фізичні, хімічні, біологічні та психофізіологічні.

Небезпечні та шкідливі фактори і джерела небезпеки бувають прихованими, неявними або ж такими, які важко виявити чи розпізнати.

Небезпека проявляється у визначеній просторовій області, яка отримала назву небезпечна зона.

До пасивних відносяться небезпеки, що активуються за рахунок енергії, носієм якої є сама людина. Це гострі (колючі та ріжучі) нерухомі елементи; нерівності поверхні, по якій пересувається людина; ухили, підйоми; незначне тертя між поверхнями, що стикаються та ін.

Розрізняють апріорні ознаки (передвісники) небезпеки та апостеріорні (сліди) ознаки небезпек.

Небезпеки носять потенційний, тобто прихований характер.

Під **ідентифікацією** розуміють процес виявлення та встановлення кількісних, часових, просторових та інших характеристик, необхідних і достатніх для розробки профілактичних та оперативних заходів, спрямованих на забезпечення життєдіяльності.

У процесі ідентифікації виявляються номенклатура небезпек, імовірність їх прояву, просторова локалізація (координати), можлива шкода та інші параметри, необхідні для вирішення конкретного завдання.

Головне в ідентифікації полягає у встановленні можливих причин прояву небезпеки. Повністю ідентифікувати небезпеку дуже важко. Наприклад, причини деяких аварій та катастроф залишаються нез'ясованими довгі роки або назавжди.

Можна говорити про різний ступінь ідентифікації: більш або менш повний, наближений, орієнтовний та ін.

Умови, за яких реалізуються потенційні небезпеки, називаються **причинами**. Іншими словами, причини характеризують сукупність обставин, завдяки яким небезпеки проявляються і викликають ті або інші небажані наслідки, збитки.

Форми збитків, або небажані наслідки, різні: травми різної тяжкості, захворювання, які визначаються сучасними методами, шкода, що завдається навколишньому середовищу тощо.

Небезпека, причини, наслідки є основними характеристиками таких подій, як нещасний випадок, надзвичайна ситуація, пожежа тощо.

Тріада «*небезпека – причини – небажані наслідки*» – це логічний процес розвитку, що реалізує потенційну небезпеку у реальну шкоду (наслідок). Як правило, цей процес містить кілька причин, тобто є багато причинним. Одна й та сама небезпека може реалізуватися у небажану подію через різні причини. В основі профілактики нещасних випадків по суті лежить пошук причин.

Аксіома про потенційну небезпеку діяльності. Людська практика дає основу для твердження про те, що будь-яка діяльність потенційно небезпечна. Ні водному виді діяльності неможливо досягти абсолютної безпеки. Отже, можна сформулювати такий висновок: будь-яка діяльність потенційно небезпечна. Це твердження має аксіоматичний характер. Дана аксіома має виняткове методологічне та евристичне значення.

Квантифікація – це введення кількісних характеристик для оцінки складних понять, що визначаються якісно. Застосовуються чисельні, бальні та інші прийоми квантифікації.

Види небезпек:

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

Техногенні небезпеки – це передусім небезпеки, пов'язані з використанням транспортних засобів, з експлуатацією підіймально-транспортного обладнання, використанням горючих, легкозаймистих і вибухонебезпечних речовин та матеріалів, з використанням процесів, що відбуваються при підвищених температурах та підвищеному тиску, з використанням електричної енергії, хімічних речовин, різних видів випромінювання (іонізуючого, електромагнітного, акустичного).

До соціальних небезпек належать небезпеки, викликані низьким духовним та культурним рівнем: бродяжництво, проституція, пияцтво, алкоголізм, злочинність тощо. Першоджерелами цих небезпек є незадовільний матеріальний стан, погані умови проживання, страйки, повстання, революції, конфліктні ситуації на міжнаціональному, етнічному, расовому чи релігійному ґрунті.

Політичні небезпеки – конфлікти на міжнаціональному та міждержавному рівнях, духовне гноблення, політичний тероризм, ідеологічні, між партійні, міжконфесійні та збройні конфлікти, війни.

5.Класифікація надзвичайних ситуацій

Положення про класифікацію надзвичайних ситуацій за характером походження подій, котрі зумовлюють виникнення надзвичайних ситуацій на території України, розрізняє чотири класи надзвичайних ситуацій - надзвичайні ситуації техногенного, природного, соціально-політичного, військового характеру. Кожен клас надзвичайних ситуацій поділяється на групи, які містять конкретні їх види.

Надзвичайні ситуації техногенного характеру – це транспортні аварії (катастрофи), пожежі, неспровоковані вибухи чи їх загроза, аварії з викидом (загрозою викиду) небезпечних хімічних, радіоактивних, біологічних речовин, раптове руйнування споруд та будівель, аварії на інженерних мережах і споруд дах життєзабезпечення, гідродинамічні аварії на греблях, дамбах тощо.

Надзвичайні ситуації природного характеру – це небезпечні геологічні, метеорологічні, гідрологічні морські та прісноводні явища, деградація ґрунтів чи надр, природні пожежі, зміна стану повітряного басейну, інфекційна захворюваність людей, сільськогосподарських тварин, масове ураження сільськогосподарських рослин хворобами чи шкідниками, зміна стану водних ресурсів та біосфери тощо.

Надзвичайні ситуації соціально-політичного характеру – це ситуації, пов'язані з протиправними діями терористичного та антиконституційного спрямування: здійснення або реальна загроза терористичного акту (збройний напад, захоплення і затримання важливих об'єктів, ядерних установок і матеріалів, систем зв'язку та телекомунікацій, напад чи замах на екіпаж повітряного чи морського судна), викрадення (спроба викрадення) чи знищення суден, встановлення вибухових пристроїв у громадських місцях, викрадення або захоплення зброї, виявлення застарілих боєприпасів тощо.

Надзвичайні ситуації воєнного характеру – це ситуації, пов'язані з наслідками застосування зброї масового ураження або звичайних засобів ураження, під час яких виникають вторинні фактори ураження населення внаслідок зруйнування атомних і гідроелектричних станцій, складів і сховищ радіоактивних і токсичних речовин та відходів, нафтопродуктів, вибухівки, сильнодіючих отруйних речовин, токсичних відходів, нафтопродуктів, вибухівки, транспортних та інженерних комунікацій тощо.

Залежно від обсягів заподіяних наслідків, технічних і матеріальних ресурсів, необхідних для ліквідації надзвичайних ситуацій, вони класифікуються як НС державного, регіонального, місцевого або об'єктового рівня.

Для визначення рівня надзвичайної ситуації встановлюються такі критерії:

- територіальне поширення та обсяги технічних і матеріальних ресурсів, що необхідні для ліквідації наслідків надзвичайної ситуації;
- кількість людей, які внаслідок дії вражаючих чинників джерела надзвичайної ситуації загинули або постраждали, або нормальні умови життєдіяльності яких порушено;
- розмір збитків, завданих вражаючими чинниками джерела надзвичайної ситуації, розраховується відповідно до «Методики оцінки збитків від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру», затвердженої постановою Кабінету Міністрів України від 15 лютого 2002 р. № 175.

Надзвичайна ситуація державного рівня – це ситуація:

- яка поширилась або може поширитися на територію інших держав;
- яка поширилась на територію двох чи більше регіонів України (Автономної Республіки Крим, областей, м. Києва та Севастополя), а для її ліквідації необхідні матеріальні і технічні ресурси в обсягах, що перевищують можливості цих регіонів, але не менш як 1 відсоток від обсягу видатків відповідних місцевих бюджетів (надзвичайна ситуація державного рівня за територіальним поширенням);
- яка призвела до загибелі понад 10 осіб або внаслідок якої постраждало понад 300 осіб (постраждали – особи, яким внаслідок дії вражаючих чинників джерела надзвичайної ситуації завдано тілесне ушкодження або які захворіли, що призвело до втрати працездатності, засвідченої в установленому порядку) чи було порушено нормальні умови життєдіяльності понад 50 тис. осіб на тривалий час (більш як на 3 доби);
- внаслідок якої загинуло понад 5 осіб або постраждало понад 100 осіб, чи було порушено нормальні умови життєдіяльності понад 10 тис. осіб на тривалий час (більш як на 3 доби), а збитки (оцінені в установленому законодавством порядку), спричинені надзвичайною ситуацією, перевищили 25 тис. мінімальних розмірів (на час виникнення надзвичайної ситуації) заробітної плати; збитки від якої перевищили 150 тис. мінімальних розмірів заробітної плати; яка в інших випадках, передбачених актами законодавства,

за своїми ознаками визнається як надзвичайна ситуація державного рівня.

Надзвичайна ситуація регіонального рівня – це ситуація:

- яка поширилась на територію двох чи більше районів (міст обласного значення) Автономної Республіки Крим, областей, а для її ліквідації необхідні матеріальні і технічні ресурси в обсягах, що перевищують можливості цих районів, але не менш як 1 відсоток обсягу видатків відповідних місцевих бюджетів (надзвичайна ситуація регіонального рівня за територіальним поширенням);
- яка призвела до загибелі від 3 до 5 осіб або внаслідок якої постраждало від 50 до 100 осіб, чи було порушено нормальні умови життєдіяльності від 1 тис. до 10 тис. осіб на тривалий час (більш як на 3 доби), а збитки перевищили 5 тис. мінімальних розмірів заробітної плати;
- збитки від якої перевищили 15 тис. мінімальних розмірів заробітної плати.

Надзвичайна ситуація місцевого рівня – це ситуація:

- яка вийшла за межі територій потенційно небезпечного об'єкта, загрожує довкіллю, сусіднім населеним пунктам, інженерним спорудам, а для її ліквідації необхідні матеріальні і технічні ресурси в обсягах, що перевищують власні можливості потенційно небезпечного об'єкта;
- внаслідок якої загинуло 1-2 особи або постраждало від 20 до 50 осіб, чи було порушено нормальні умови життєдіяльності від 100 до 1000 осіб на тривалий час (більш як на 3 доби), а збитки перевищили 0,5 тис. мінімальних розмірів заробітної плати;
- збитки від якої перевищили 2 тис. мінімальних розмірів заробітної плати.

Надзвичайна ситуація об'єктового – це ситуація, яка не підпадає під названі вище визначення.

Надзвичайна ситуація відноситься до певного рівня за умови відповідності їй хоча б одному із значень критеріїв, наведеному у цьому порядку вище.

У разі коли внаслідок надзвичайної ситуації для відповідних значень рівнів людських втрат або кількості осіб, які постраждали чи зазнали порушення нормальних умов життєдіяльності, обсяг збитків не досягає визначеного у цьому Порядку, рівень надзвичайної ситуації визнається на ступінь менше (для дорожньо-транспортних пригод – на два ступеня менше).

Віднесення надзвичайної ситуації, яка виникла на території кількох адміністративно-територіальних одиниць, до державного та

регіонального рівня за територіальним поширенням або за сумарними показниками її наслідків не є підставою для віднесення надзвичайної ситуації до державного або регіонального рівня окремо для кожної з цих адміністративно-територіальних одиниць. Віднесення надзвичайної ситуації до державного та регіонального рівня для зазначених адміністративно-територіальних одиниць здійснюється окремо за критеріями та правилами, зазначеними у цьому Порядку.

Остаточне рішення щодо визначення рівня надзвичайної ситуації з подальшим відображенням його у даних статистики, зокрема у разі відсутності відомостей у повному обсязі стосовно розвитку надзвичайної ситуації, приймає МНС з урахуванням експертного висновку (за наявності) регіональної комісії з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій.

Експертний висновок про рівень надзвичайної ситуації готується МНС за дорученням Кабінету Міністрів України.

МНС має право звернутися до центральних органів виконавчої влади за інформацією про розмір завданих збитків. Відповідальність за достовірність інформації несе орган виконавчої влади, який її подає.

6. Ризик як кількісна оцінка небезпек

Наслідком прояву небезпек є нещасні випадки, аварії, катастрофи, які супроводжуються смертельними випадками, скороченням тривалості життя, шкодою природному та техногенному середовищу, дезорганізуючим впливом на суспільство або життєдіяльність окремих людей.

Квантифікація небезпеки, або кількісна оцінка збитків, заподіяних нею, залежить від багатьох чинників, наприклад, від кількості людей, що знаходились у небезпечній зоні, кількості та якості матеріальних цінностей, що перебували там, природних ресурсів, перспективності зони тощо.

З метою уніфікації будь-які наслідки небезпеки визначають як шкоду. Кожен окремий вид шкоди має своє кількісне вираження (к-ть загиблих, поранених, хворих...)

Другою, не менш важливою характеристикою небезпеки, а точніше мірою можливої небезпеки є частота, з якою вона може проявлятися, або ризик.

Кількісна оцінка небезпеки називається ризиком.

Ризик – це відношення числа тих чи інших фактичних проявів небезпеки до їх можливого теоретичного числа за певний період часу.

Ризик є супутником будь-якої активної діяльності людини. Необхідно розрізняти виправданий і невиправданий ризик.

Методи визначення ризику:

Інженерний – спирається на статистику, розрахунки частоти проявлення небезпек, імовірнісний аналіз безпеки та на побудову «дерев» небезпек;

Модельний – базується на побудові моделей впливу небезпек як на окрему людину так і на соціальні, професійні групи;

Експертний – за ним ймовірність різних подій визначається досвідченими спеціалістами-експертами;

Соціологічний – базується на опитування населення та працівників.

Дані методи доцільно використовувати комплексно.

За статистичним методом ризик обчислюється:

$$R = \frac{n}{N},$$

де: R – ризик за певний період часу,

n – кількість фактичних проявів небезпеки (травм, аварій, катастроф),

N – теоретично можлива кількість небезпек для даного виду діяльності чи об'єкта.

Характерним прикладом визначення загального ризику може служити розрахунок числового значення загального ризику побутового травматизму зі смертельними наслідками.

Відповідно до статистичних даних за 2018 рік в Україні загинула у побутовій сфері 68 271 людина. 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. Від так числове значення загального ризику смертельних випадків у побутовій сфері 1998 р. Становитиме: $R = 68\,271 / 50\,100\,000 = 0,001362$

З розглянутого прикладу випливає, що з кожного мільйона громадян, які проживали в Україні, в побутовій сфері загинули в цей період 1362 особи.

Ризик – імовірність того чи іншого випадку, коли людина може зазнати негативного впливу чинників природного чи техногенного походження, що призведе до втрати життя чи здоров'я окремої людини або групи людей.

(Розрахунки ризику здебільшого ретроспективні, вони базуються на аналізі конкретного процесу чи явища, яке вже відбулося і статистично визначене.) Це оцінка небезпеки, усвідомлена можливість її існування. Ризик характеризує ймовірність виникнення небезпеки від будь-якого фактора.

Класифікація ризику

За джерелами ризик буває: техногенний, природний

За видами джерела ризику: внутрішній ризик (пов'язаний із функціонуванням підприємства), зовнішній ризик (пов'язаний із зовнішнім середовищем і не залежить від функціонування підприємства), людський чинник (ризик пов'язаний з помилками людини)

За характером нанесеного збитку: економічний, екологічний, соціальний.

За частотою впливу: разовий, періодичний, постійний.

За рівнем впливу: локальний, глобальний.

За масштабом впливу: індивідуальний, колективний.

За ступенем припустимості ризик буває:

- *знехтуваний* (настільки малий рівень, що він перебуває в межах допустимих відхилень природного рівня),
- *прийнятний* (такий рівень ризику, який суспільство може прийняти, враховуючи техніко-економічні та соціальні можливості на даному етапі свого розвитку),
- *гранично допустимий* (максимальний ризик, який не повинен перевищуватись, не зважаючи на очікуваний результат),
- *надмірний* (характеризується виключно високим рівнем, який у переважній більшості випадків призводить до негативних наслідків).

На практиці досягти нульового рівня ризику, тобто абсолютної безпеки, не можливо.

ПЕРЕВІРТЕ СЕБЕ:

1. У чому полягає основна мета та завдання курсу «Безпека життєдіяльності»?
2. Розкрийте генеалогічне дерево наук, що займаються питанням безпеки життєдіяльності.
3. Охарактеризуйте основні поняття з безпеки життєдіяльності.
4. В чому полягає сутність безпеки життєдіяльності?
5. Які ви знаєте джерела небезпеки та назвіть їх класифікацію.
6. Що таке вражаючий фактор?
7. У чому різниця між небезпечним та шкідливим факторами?
8. небезпечні зони та загальна характеристика діяльності людини в них.
9. Що таке таксономія джерел небезпек?
10. Що таке ризик?
11. Для чого проводять оцінку ризику?
12. Назвіть класифікацію ризику.
13. Головні етапи кількісного аналізу та оцінки ризику.

14. Методичні підходи до визначення ризику. Ідентифікація ризику.
15. У чому полягає концепція допустимого ризику? Управління ризиком.

Тема 12. Природні загрози та характер їх проявів і дії на людей, тварин, рослин, об'єкти економіки

1. Класифікація стихійних лих.
2. Абіотичні небезпеки:
 - 2.1. геологічні процеси і явища
 - 2.2. метеорологічні процеси і явища
 - 2.3. гідрологічні процеси і явища
 - 2.4. природні пожежі.
3. Біотичні небезпеки:
 - 3.1. патогенні мікроорганізми
 - 3.2. отруйні рослини
 - 3.3. небезпечні тварини

1. Класифікація стихійних лих.

У наш час людина здатна полетіти на Місяць, ми багато знаємо про інші планети, але сили природи нашої власної планети все ще нами не підкорені. У наш цивілізований, технічно розвинений час людство залишається залежним від природних явищ, які досить часто мають катастрофічний характер. Виверження вулканів, землетруси, посухи, селеві потоки, снігові лавини, повені спричиняють загибель багатьох тисяч людей, завдають величезних матеріальних збитків.

Стихійні лиха – це природні явища, які мають надзвичайний характер та призводять до порушення нормальної діяльності населення, загибелі людей, руйнування і нищення матеріальних цінностей (землетруси, виверження вулканів, снігові лавини, селі, зсуви, каменепади, повені, шторми, цунамі, тропічні циклони, смерчі, блискавки, тумани, космічні випромінювання і багато інших явищ).

Деякі природні небезпеки порушують або утруднюють нормальне функціонування систем та органів людини. До таких небезпек відноситься, наприклад, туман, ожеледиця, спека, холод, спрага та ін.

Незважаючи на глибокі відмінності, по суті всі природні небезпеки підпорядковуються деяким загальним *закономірностям*:

- для кожного виду небезпек характерна певна просторова приуроченість;
- встановлено, що чим більша інтенсивність (потужність) небезпечного явища, тим рідше воно трапляється;

- кожному виду небезпек передують певні специфічні ознаки (передвісники);

- за всієї непередбачуваності тієї чи іншої природної небезпеки, її прояв може бути передбачений;

- у багатьох випадках можуть бути передбачені пасивні та активні захисні заходи від природних небезпек.

Розглядаючи природні небезпеки, потрібно відзначити роль антропогенного впливу на їх прояв. Відомі численні факти порушення рівноваги у природному середовищі в результаті діяльності людства, які призводять до посилення небезпечного впливу. Так, згідно даних міжнародної статистики, походження близько 80 % сучасних зсувів пов'язане із діяльністю людини. У результаті вирубок лісу зростає активність селів, збільшуються паводкові витрати. Нині масштаби використання природних ресурсів суттєво зросли. Це призвело до того, що стали відчутно виявлятися риси глобальної екологічної кризи. Природа наче мстить людині за грубе вторгнення у її володіння.

Дотримання природної рівноваги є найважливішим профілактичним фактором, урахування якого дає змогу скоротити кількість небезпечних явищ.

Між природними небезпеками існує взаємозв'язок. Одне явище може правити за причину, спускний механізм для наступних явищ. Наприклад, землетрус може викликати снігові лавини, дощі та снігопади, повені, водну ерозію, селі, зсуви, гірські обвали та каменепади, шторми, тайфуни та припливи.

За статистикою, кількість природних явищ на Землі з плином часу не зростає або майже не зростає, але людські жертви та матеріальна шкода збільшуються.

Передумовою успішного захисту від природних небезпек є вивчення їх причин та механізмів. Знаючи суть процесів, можна їх передбачувати. А своєчасний та точний прогноз небезпечних явищ є найважливішою передумовою ефективного захисту.

Захист від природних небезпек може бути активним (будівництво інженерно-технічних споруд, інтервенція та механізм явища, мобілізація природних ресурсів, реконструкція природних об'єктів тощо) та пасивним (наприклад, використання укриттів). У більшості випадків активні та пасивні методи поєднуються.

За локалізацією природні небезпеки можуть бути з певною мірою умовності поділені на 5 груп: *геологічні або тектонічні* (землетруси, вулкани, зсуви, обвали, ерозія ґрунту); *метеорологічні* (урагани, цунамі, шторми, зливи, спека, мороз, град, снігопад, ожеледь), *гідрологічні* (повені, підтоплення); *природні пожежі* (лісові, степові,

торф'яні, ландшафтні); *біотичні* (небезпечні макроорганізми і патогенні мікроорганізми).

2. Абіотичні небезпеки

2.1. Геологічні (тектонічні) процеси і явища

Планета Земля за формою є еліпсоїд із середнім радіусом 6371 км. Земля складається з кількох різних за складом та фізичними властивостями оболонок-геосфер. У центрі Землі міститься ядро, за ним іде мантія, потім земна кора, гідросфера та атмосфера. Мантія Землі ділиться на верхню завтовшки близько 900 км та нижню – близько 2000 км. Верхня мантія разом із земною корою утворює літосферу. Температура у мантії вважається такою, що дорівнює 2000 – 2500°C, а тиск знаходиться у межах 1–130 ГН/м².

Саме у мантії відбуваються тектонічні процеси, що викликають землетруси. Наука, що вивчає землетруси, називається сейсмологією.

Землетруси. Щорічно вчені фіксують близько 1 млн. сейсмічних і мікросейсмічних коливань, 100 тис. з яких відчуються людьми та 1000 спричиняють значні збитки.

Ті місця, в яких стикаються між собою тектонічні плити (з них складається земна кора), є сейсмічно небезпечними зонами, тобто рух плит уздовж їхніх границь супроводжується землетрусами. Землетруси з особливо важкими наслідками відбуваються там, де дві тектонічні плити не просто труться одна об одну, а зіштовхуються. Це причина найбільш руйнівних землетрусів. Вчені геофізики виділили два головних сейсмопояси: Середземноморський, що охоплює південь Євразії від Португалії до Малайського архіпелагу, та Тихоокеанський, що оперезує береги Тихого океану. Вони включають молоді гірські пояси: Альпи, Апенніни, Карпати, Кавказ, Гімалаї, Крим, Кордильєри, Анди, а також рухомі зони підводних океанів, материків.

Землетрус – це сильні коливання земної кори, викликані тектонічними причинами, які призводять до руйнування споруд, пожеж та людських жертв.

Гіпоцентр, або осередок землетрусу, – місце, де зсуваються гірські породи.

Епіцентр – точка на поверхні землі, що знаходиться прямо над гіпоцентром.

Коливання земної кори передається сейсмічними хвилями. Найсильніші вони в гіпоцентрі. З віддаленням від нього хвилі слабшають. Для реєстрації землетрусів розроблено дві шкали –

схематизована сейсмічна шкала Меркалі (від 1 до 12 балів) та шкала Ріхтера (від 1 до 9 балів).

Схематизована сейсмічна шкала

Бали	Загальна характеристика	Зовнішні ефекти
1	Непомітний	Коливання ґрунту реєструються тільки приладами, людьми не відчуються.
2	Дуже слабкий	Слабкі поштовхи, ледь відчуються людьми на верхніх поверхах
	Слабкий	Коливання відзначаються багатьма людьми, висячі предмети злегка розгойдуються.
4	Помірний	Поштовхи відчуються людьми, розгойдуються підвішені предмети, дзеленчать шибки.
5	Досить сильний	Вночі люди прокидаються, гойдаються підвішені предмети, непокояться тварини. Незначні пошкодження окремих будівель.
6	Сильний	Легкі пошкодження будинків, утворюються тріщини у штукатурці, зсуваються з місця легкі меблі, падає посуд.
7	Дуже сильний	У будинках з являються пошкодження, тріщини у стінах, окремі будівлі руйнуються. Зсуви на берегах річок. Невеликі гірські обвали.
8	Руйнівний	Руйнація і пошкодження будівель, людям важко встояти на ногах. Тріщини в ґрунті, гірські обвали.
9	Спустошувальний	Руйнування будівель. Викривлення залізничних колій. Тратиш в ґрунтах завширшки 10 см. Зсуви, великі гірські обвали.
10	Знищувальний	Руйнування будівель та пам'ятників. Тріщини у ґрунті до 1 м шириною, і великі зсуви та обвали.
11	Катастрофа	Повсюдне руйнування будівель, насипів, доріг, гребель. Вертикальне переміщення шарів. Великі обвали, зміна рівня ґрунтових

		вод.
12	Велика катастрофа	Повсюдне руйнування будівель і споруд. Масова загибель людей і тварин. Значні зміни рельєфу місцевості.

Землетруси переважно бувають у вигляді серії поштовхів, головний з яких має найбільшу магнітуду. Сила, число та тривалість поштовхів суто індивідуальні для кожного землетрусу. Тривалість поштовхів переважно досягає декількох секунд.

Помітний струс поверхні землі від головного поштовху триває від 30 до 60с, або навіть до 3-4хв. Більш слабкі поштовхи можуть тривати з інтервалами в декілька діб, тижнів, місяців та навіть років.

На сьогодні відсутні надійні методи прогнозування землетрусів та їх наслідків. Однак за зміною характерних властивостей ґрунту, незвичайною поведінкою живих організмів перед землетрусом ученим досить часто вдається складати прогнози. Провісниками землетрусів є: швидке зростання частоти слабких поштовхів (форшоків); деформація земної кори, яка визначається спостереженнями з супутників або зйомкою на поверхні землі за допомогою лазерних джерел світла; зміна відношення швидкостей розповсюдження поздовжніх і поперечних хвиль напередодні землетрусу; зміна рівня ґрунтових вод у свердловинах; вміст радону в воді тощо.

В Україні сейсмічне небезпечними районами є Карпати та гірський Крим. У минулому тут відбувалися руйнівні землетруси силою 6-8 балів (наприклад, Ялтинський землетрус 1927р.). Центральні райони України належать до сейсмічно спокійних, хоча й тут інколи реєструються підземні поштовхи, що докочуються з районів Карпат і гір Вранча (Румунія). Так, 1977р. під час землетрусу у східній частині Карпат (епіцентр знаходився в Румунії), сейсмічні хвилі досягли Львова, Рівного, Києва і навіть Москви.

Першість за кількістю землетрусів утримують Японія та Чілі: понад 1000 в рік, або 3 на день.

Карст. На 60% території України розвиваються карстові процеси.

Карст – процес розчинення чи вилуговування гірських порід поверхневими чи підземними водами і формування специфічного (поверхневого та підземного) рельєфу. В деяких областях України ступінь ураженості карстовими процесами сягає 60-100 % території. При цьому характерними є явища карбонатного, сульфатного,

соляного карсту. Особливу небезпеку викликають ділянки розвитку відкритого карсту (вирви, колодязі, провалля), що складає 27% від всієї площі карстоутворення. Найбільш розвинутий відкритий карст на території Волинської області на площі 594 км², Рівненської – 214 км².

Карстуванню легко піддаються такі породи: сіль, гіпс, вапняки, доломіти, крейда, мергель. В результаті карстових процесів утворюються такі форми рельєфу, як карри, лійки, улоговини, понори, шахти, печери, підземні ріки та джерела. У межах материків оголені і поховані карбонатні породи займають до 40 км², гіпс і ангідрити – близько 7 тисяч км², кам'яна сіль до 4 млн. км².

Для розвитку карсту необхідні такі умови: наявність порід, що карстуються; достатня кількість опадів (в рідкому стані) чи підземних вод; можливість інфільтрації поверхневих вод в породи, що можуть карстуватися. (Якщо розчинні породи покриваються водотривким шаром (наприклад глинами чи лесоподібними суглинками), то поверхневі води не можуть проникнути крізь них у нижчележачі шари); тріщинуватість порід, що можуть карстуватися – порода, що лежить суцільним пластом не буде розмиватися, а стане водотривким ложем для горизонту підземних вод.

Розвиток карсту відбувається під сукупним впливом поверхневих і підземних вод. Розчинення гірських порід часто супроводжується механічним розмивом. Для поверхні площ розвитку карсту характерні дрібні борозни і поглиблення – карри, замкнені пониження (лійки, улоговини, природні колодязі і шахти, сліпі яри і долини), ніші в обривах. Найтипівіші – лійки (конічні, котло-, блюдцевидні або у вигляді ям неправильної форми) діаметром 1-200 м і глибиною 0,5-50 м. На дні лійок зустрічаються отвори -понори, які часто є початком шахт або колодязів, іноді глибиною більше 1000 м (макс. глибина 2148 м- печера Крубера, Абхазія). У закарстованих масивах утворюються різні підземні ходи, порожнини, печери, які часто розвиваються вздовж тріщин. Найбільша печера світу – Мамонтова з печерною системою Флінт-Рідж (США, Кентуккі) досягає 590 км сумарної довжини. Найбільша в Україні печера – гіпсова Оптимістична (Поділля) довжиною близько 214 км, найглибша – Солдатська (Крим), глиб. 540 м.

Зсуви. Зсуви можуть виникнути на всіх схилах з нахилом в 20° і більше в будь-яку пору року.

Зсуви – це ковзкі зміщення мас гірських порід вниз по схилу, які виникають через порушення рівноваги. Зсуви виникають через ослаблення міцності гірських порід внаслідок вивітрювання,

вимивання опадами та підземними водами, систематичних поштовхів, нерозважливої господарської діяльності людини тощо.

За швидкістю зміщення порід зсуви поділяють на:

- повільні (швидкість становить декілька десятків сантиметрів на рік);
- середні (швидкість становить декілька метрів за годину або добу);
- швидкі (швидкість становить десятки кілометрів за годину).

Тільки швидкі зсуви можуть спричиняти катастрофи з людськими жертвами. Об'єм порід, які зміщуються при зсувах, перебуває в межах від декількох сот до багатьох мільйонів кубічних метрів.

Зсуви можуть бути викликані як природними, так і штучними (антропогенними) причинами. До природних відносяться: збільшення крутизни схилів, підмив їх основи морською чи річковою водою, сейсмічні поштовхи.

Штучними причинами є: руйнування схилів дорожніми канавами; надмірним виносом ґрунту; вирубкою лісів; неправильним вибором агротехніки для сільськогосподарських угідь на схилах та ін.

Згідно з міжнародною статистикою, до 80 % сучасних зсувів викликані діяльністю людини. Зсуви формуються переважно на ділянках зволжених водостійкими та водоносними породами ґрунтів, коли сила тяжіння накопичених на схилах продуктів руйнування гірських порід, переважно в умовах зволоження, перевищує сили зчеплення ґрунтів.

Найзначніші осередки зсувів на території України зафіксовані на правобережжі Дніпра, на Чорноморському узбережжі, в Закарпатті та Чернівецькій області.

Зсуви руйнують будівлі, знищують сільськогосподарські угіддя, створюють небезпеку при добуванні корисних копалин, викликають ушкодження комунікацій, водогосподарських споруд, головним чином гребель.

Найбільш дійовим захистом від зсувів є запобігання – відведення поверхневих вод, штучне перетворення рельєфу (зменшення навантаження на схили), фіксація схилу за допомогою підпорів.

Обвали – це відрив і катастрофічне падіння великих мас гірських порід, їх дроблення і скочування з круч, урвищ та схилів. Обвали природного походження спостерігаються у горах, на берегах морів, обривах річкових долин. Це результат послаблення зв'язаності гірських порід під дією процесів вивітрювання, підмиву, розчинення та дії сил тяжіння, їх виникненню сприяє геологічна будова місцевості, наявність на схилах тріщин та зон дроблення гірських порід.

Найчастіше (до 80%) сучасні обвали пов'язані з антропогенним фактором. Вони виникають переважно при неправильному проведенні робіт, при будівництві та гірських розробках.

Абразія – процес руйнування хвилями прибою берегів морів, озер та водосховищ. Абразійний процес найбільш поширений на Чорноморському узбережжі. У береговій зоні Криму щорічно зникає 22 га узбережжя, між дельтою Дунаю та Кримом – 24 га. У північній частині Азовського моря - 19 га. Швидкість абразії становить в середньому 1,3 -4,2 метри на рік.

Ерозія ґрунту - це руйнування його верхнього найродючішого горизонту ґрунту і підґрунтя під впливом природних та антропогенних чинників. Залежно від природних чинників руйнування ґрунту, розрізняють водну та вітрову ерозію.

Водна ерозія проявляється у змиванні верхнього шару ґрунту або розмиванні його в глибину під впливом талих, дощових і поливних (іригаційних) вод. Вітрова ерозія, або дефляція, виникає за умови сильних вітрів, які видують ґрунт.

За ступенем прояву ерозію ґрунтів поділяють на нормальну і прискорену. Нормальна, або геологічна ерозія проявляється у природних умовах (без втручання людини) і відбувається повільніше, ніж формування профілю ґрунту під час процесів ґрунтоутворення. Вона спостерігається на цілих землях, у лісах, на луках і, як правило, не призводить до утворення еродованих ґрунтів.

Прискорена, або антропогенна ерозія виникає внаслідок нераціональної господарської діяльності людини і відбувається інтенсивніше, ніж процеси ґрунтоутворення. Вона призводить до утворення еродованих ґрунтів.

Рослинний покрив виконує суто ґрунтозахисну роль. Чим краще він розвинений, тим слабше проявляється ерозія. Це пояснюється тим, що корені рослин міцно скріплюють ґрунтові частинки і як своєрідна «арматура» перешкоджають змиву, розмиву й розвіюванню ґрунту. Надземний покрив рослин приймає на себе ударну силу дощових крапель, оберігаючи структурні окремість ґрунту від руйнування дощовими краплями або ослаблюючи їх дію. Густа рослинність різко сповільнює швидкість поверхневого стоку, сприяючи кращому поглинанню води, а також затримує ґрунтові частки, які змиваються з верхніх частин схилів.

Шкода внаслідок ерозії ґрунтів надзвичайно велика й різноманітна.

Внаслідок вітрової ерозії руйнується ґрунтовий покрив, забруднюється повітря, що завдає великих збитків і шкодить здоров'ю

людей. Вітрова ерозія шкідлива для посівів. Найчастіше ґрунтовими частками під час пилових бур пошкоджуються ніжні весняні сходи цукрових буряків, соняшнику і кукурудзи. Часом із ґрунтом здуваються і рослини, які вже вкоренились.

Агротехнічні заходи визначаються видом ерозії ґрунтів і типом ландшафту. Так, на землях, які зазнають водної ерозії, оранку, сівбу, культивацію ґрунту проводять поперек схилу. Така оранка зменшує в 3-4 і більше раз поверхневий стік.

Ефективним способом боротьби з водною ерозією є розміщення борозен і рядів рослин під прямим кутом до поверхневого стоку. З цією метою в умовах слабо-розсіченого рельєфу застосовують контурний обробіток ґрунту. Добрі протиерозійні результати дають ґрунтозахисні сівозміни, розміщення сільськогосподарських культур смугами, поперек схилу, залуження ґрунтів на схилах. Дуже еродовані землі треба переводити з орних на луки.

У районах поширення вітрової ерозії застосовують ґрунтозахисні сівозміни, розміщують смугами посіви й пари, висівають буферні смуги з багаторічних трав, проводять снігозатримання, безвідвальний обробіток ґрунту із залишенням стерні на поверхні полів, залуження еродованих земель. Для охорони ґрунтів від вітрової ерозії останнім часом застосовують і хімічні методи, які полягають у захисті поверхневого шару спеціальними хімічними речовинами.

2.2. Метеорологічні процеси і явища

Ми живемо на дні великого повітряного океану, який розташований навколо земної кулі. Глибина цього океану 1000 км, називається він *атмосферою*.

Залежно від розподілу температури атмосферу поділяють на тропосферу, стратосферу, мезосферу, термосферу, екзосферу. Нерівномірність нагрівання сприяє загальній циркуляції атмосфери, яка впливає на погоду та клімат Землі. Атмосферний тиск розподіляється нерівномірно, що призводить до руху повітря відносно Землі від високого тиску до низького. Цей рух називається вітром.

Вітри – це так звані «прилади-змішувачі», вони забезпечують обмін між забрудненим повітрям міст та чистим, насиченим киснем полів і лісів, теплим екваторіальним та холодним повітрям полярних областей, розганяють хмари і приносять дощ на поля, на яких без них нічого б не росло.

Таким чином, вітер – один із найважливіших компонентів життя. Але він може бути і руйнівним, набагато небезпечнішим від багатьох стихій.

Вчені користуються 12-бальною шкалою для вимірювання сили вітру. Вітер силою в 9 балів, коли швидкість становить від 20 до 24 м/с, руйнує старі будівлі, зриває дахи з будівель, називають *штормом*. Найнебезпечніший шторм на морських узбережжях та в гирлах річок, вітер жене величезні хвилі висотою понад 10 м. Ці хвилі заливають узбережжя і руйнують все, що не зруйнував вітер.

Якщо швидкість вітру досягає 32 м/с, то це – *ураган*. Ураганами називають також тропічні циклони, які виникають в Тихому океані поблизу узбережжя Центральної Америки. На Далекому Сході і в районах Індійського океану урагани мають назву тайфунів. Суть усіх явищ одна. Ураган, тайфун, циклон – це велетенські віхоли нашої планети. Американські вчені підрахували, що енергії урагану вистачило б, щоб на цілих п'ять місяців забезпечити всю Західну Європу електроенергією. Щорічно на земній кулі виникає та повністю розвивається не менше 70 тропічних циклонів зі штормовими та ураганними вітрами.

На сьогодні існують сучасні методи прогнозування ураганів. Кожне підозріле скупчення хмар, де б воно не виникало, фотографується метеорологічними супутниками з космосу, літаки метеослужби летять до «ока тайфуну», щоб отримати точні дані. Ця інформація закладається в комп'ютери, щоб розрахувати шлях і тривалість урагану та заздалегідь сповістити населення про небезпеку.

Досить небезпечне явище – *смерчі*, вони трапляються частіше, ніж урагани й тайфуни. Щорічно в Америці спостерігається близько 900 смерчів, які там називають *торнадо*.

Смерчі утворюються тоді, коли стикаються дві великі повітряні маси різної температури і вологості, до того ж в нижніх шарах повітря тепле, а в верхніх - холодне. Тепле повітря, зазвичай, піднімається вгору й охолоджується, а водяна пара, яка міститься в ньому, випадає дощем. Але коли збоку починає дути вітер, котрий відхиляє в бік потік теплого повітря, який піднімається вгору, то виникає вихор, швидкість якого досягає 450 км/год.

Смерч спричиняє нищення будівель, пожежі, руйнування різноманітної техніки, вихрові рухи повітряних потоків смерчу здатні піднімати машини, потяги, мости тощо. І водночас смерчі здатні на дивні речі. В одному місці вихор підняв у повітря будинок з трьома його мешканцями, повернув його на 360° і опустив на землю без жодного ушкодження.

Трапляються смерчі і в Україні, південні смерчі спостерігаються на Чорному та Азовському морях.

Аналогічно ураганам смерчі спочатку розпізнають з космічних метеорологічних супутників погоди, а потім за допомогою зйомок прослідковують їх розвиток та рух.

Шкала вітрів (за Бофортом)

Бали	Вітер	Швидкість вітру, м/с	Ознаки дії вітру
0	Штиль	0-0,5	Листя на деревах не ворухнеться. Дим із димарів підіймається вертикально.
1	Тихий	0,5-1,7	Листя на деревах не ворухнеться. Дим із димарів підіймається вертикально.
2	Легкий	1,7-3,3	Дим трохи відхиляється, вітер майже не відчувається обличчям.
3	Слабкий	3,3.-5,2	Вітер гойдає тонкі гілля дерев.
4	Помірний	5,2-7,4	Вітер здіймає куряву, гойдаються гілля середньої товщини.
5	Чималий	7,4-9,8	Хитаються тонкі стовбури дерев, на воді з'являються хвилі з гребенями.
6	Сильний	9,8-12,4	Хитаються тонкі стовбури дерев, гудять електричні дроти.
7	Дуже сильний	12,4-15,2	Хитаються великі дерева, важко йти проти вітру.
8	Надзвичайно сильний	15,2-18,2	Вітер ламає товсті стовбури.
9	Шторм	18,2-21,5	Вітер зносить легкі будівлі, валить паркани.
10	Сильний шторм	21,5-25,1	Вітер валить і вириває з корінням дерева, руйнує міцні будівлі.
11	Жорстокий шторм	25,1-29,0	Вітер чинить великі руйнування, валить телеграфні стовпи, перекидає вагони.

Зливи – опади кількістю 50 мм/хв тривалістю близько 12 годин. Випадання сильних дощів характеризується великою площинною плямистістю, у 63% випадків вони випадають на території однієї області. У 27 % – на території двох-чотирьох областей. Сильні дощі мають виражений річний хід. Найбільша їх повторюваність (близько

70 %) припадає на червень - серпень. У гірських районах сильні дощі можуть викликати підняття рівня води в річках, ґрунтових вод, зсуви та обвали.

Град – вид атмосферних опадів, що складаються із сферичних частинок або шматочків льоду (градин) розміром від 5 до 55мм, зустрічаються градини діаметром 130мм та масою близько 1кг. Густина матеріалу градин 0,5–0,9 г/см². За 1 хв на 1м² падає 500–1000 градин. Тривалість випадання граду звичайно 5–10 хв, дуже рідко – до 1год. Розроблені радіологічні методи визначення наявності та небезпечності граду хмар, створені оперативні служби для боротьби з градом. Боротьба із градом ґрунтується на принципі введення за допомогою ракет або снарядів у хмару реагенту (звичайно йодистого свинцю або йодистого срібла), який сприяє заморожуванню переохолоджених крапель. У результаті з'являється величезна кількість штучних центрів кристалізації. Тому градини утворюються менших розмірів і вони встигають розтанути ще до падіння на землю.

Ожеледиця – шар щільного льоду, який утворюється на поверхні землі та предметах (проводах, конструкціях) при замерзанні на них переохолоджених крапель туману або дощу. Звичайно ожеледиця спостерігається за температури повітря від 0 до -6 С, але іноді також за більш низьких. Кірка намерзлого льоду може досягати товщини кількох сантиметрів. Під дією ваги льоду можуть руйнуватися конструкції, ламатися дерева. Ожеледь підвищує небезпеку для руху транспорту та людей. Для виникнення ожеледі потрібна зміна температури оскільки при плюсових температурах вода не замерзне, а за постійних мінусових вода замерзає ще в повітрі і випадає у вигляді снігу та інею. Потрібні для виникнення ожеледі умови зазвичай бувають при зміні погоди (похолоданні), за рахунок різниці між денною (вище нуля) та нічною (нижче нуля) температурою, при мінусових температурах поряд з (чи на) незамерзлими водоймами (замерзають зірвані вітром з поверхні води краплі).

Ожеледь завдає значної шкоди, внаслідок неї значно погіршується зчеплення коліс транспорту з поверхнею доріг, що значно збільшує кількість аварій та змушує їздити з меншою швидкістю.

Туман – скупчення дрібних водяних крапель або крижаних кристалів, або і тих і інших у приземному шарі атмосфери (іноді до висоти кількох сотень метрів), що зменшує горизонтальну видимість до 100м і менше.

У дуже густих туманах видимість може погіршуватися до кількох метрів. Тумани утворюються в результаті конденсації або сублімації водяної пари на аерозольних (рідких або твердих) частках, що містяться в повітрі (так званих ядрах конденсації). Кількість крапель у 1 см³ повітря коливається від 50–100 у слабких туманах і до 500–600 у щільних. Тумани, за їх фізичним генезисом поділяються на тумани охолодження та тумани випаровування.

Тумани утворюються поблизу атмосферних фронтів і пересуваються разом з ними. Тумани перешкоджають нормальній роботі усіх видів транспорту, сприяють збільшенню забруднення повітря у великих містах продуктами викидів промислових підприємств. Прогноз туманів має велике значення для безпеки.

Снігопад – опади в кількості 20 см/год і більше понад 12 годин. Такі снігопади можуть тривати добу і більше, посилюючи небезпеку цього явища. На території України сильні снігопади трапляються з жовтня по квітень при середньодобовій температурі повітря від 0 до -2-4°C. Половина сильних снігопадів випадає на території однієї-двох областей, у 40% випадків – на території трьох-п'яти областей. При сильних снігопадах ускладнюється рух транспорту, обриваються проводи ліній зв'язку, ушкоджуються крони дерев. У гірських районах вони можуть створити ситуацію, що сприяє сходженню снігових лавин. Пізні снігопади можуть викликати підняття рівня води в річках, водосховищах і ґрунтових вод.

Сильний мороз – температура повітря нижче -25°C–30°C. Низька температура зумовлюється вторгненням арктичного повітря. Сильне вихолодження, що супроводжується вільними вітрами і низькими завірюхами, можливе, особливо на лівобережжі України, при поширенні зі сходу сибірського антициклону. Пониження температури відбувається переважно у січні-лютому. Тривале збереження низької температури викликає загибель озимих культур і фруктових дерев від вимерзання на великих площах. Глибоке промерзання ґрунту може бути причиною аварій підземних комунікацій. Сильні морози призводять до збільшення витрат електроенергії і палива, ускладнюють роботу транспорту.

Спека – температура вище +30°C. Найжаркішими є південні та східні області України і АРК. Спека при незначній кількості опадів або відсутності формує посушливу погоду, яка негативно впливає на тваринний і рослинний світ, самопочуття людей.

2.3. Гідрологічні процеси і явища

До небезпек гідросфери відносять:

Повіddя – відносно тривале збільшення водоносності річок, супроводжуване підвищенням рівня води, яке повторюється щороку протягом одного й того самого сезону.

Паводок – порівняно короткочасне та неперіодичне підняття рівня води.

Паводки, що відбуваються один за одним можуть утворити повіddя, а останнє – повінь.

Повінь – значне затоплення водою місцевості у результаті підйому рівня води у річці, озері або морі, який може бути викликаний різними причинами. Це найпоширеніша природна небезпека. Повінь відбувається через різке збільшення кількості води в річці, внаслідок танення снігу або льодовиків, розташованих у її басейні, а також у результаті випадання сильних опадів. Повені нерідко викликаються загромадженням русла льодом під час льодоходу (затор) або закупорюванням русла внутрішнім льодом під нерухомим крижаним покривом і утворенням крижаної пробки, виникають під дією вітрів, які заганяють воду з моря і викликають підвищення рівня за рахунок затримки у гирлі принесеної річкою води. Ці повені називають загінними. На морських узбережжях та островах повені можуть виникати у результаті затоплення хвилею, яка утворюється під час землетрусів, виверженнях вулканів. Повені загрожують майже 3/4 земної поверхні.

За даними ЮНЕСКО, від річкових повеней загинуло у 1947-67 рр. близько 200000 людей. Спеціалісти вважають, що людям загрожує небезпека, коли шар води досягає 1 м, а швидкість потоку перевищує 1 м/с. Підйом води на 3м вже призводить до руйнування будівель. Повені постійно супроводжують людство і приносять велику матеріальну шкоду.

Тією чи іншою мірою повені періодично спостерігаються на більшості великих річок України. Серед них Дніпро, Дністер, Прип'ять, Західний Буг, Тиса та інші. Повені бувають також на невеликих річках та в районах, де взагалі немає визначених русел. У цих районах повені формуються за рахунок зливових опадів.

Повені відрізняються від інших стихійних лих тим, що деякою мірою прогнозуються. Але прогнозувати ймовірність повені набагато легше, ніж передбачити момент її початку. Точність прогнозу зростає при отриманні надійної інформації про кількість та інтенсивність опадів, рівні води в річці, запаси води в сніговому покриві, зміни температури повітря, довгострокові прогнози погоди тощо.

Цунамі - хвилі, довжиною більше 500м, які утворюються в морі чи в океані зазвичай внаслідок землетрусів (падіння астероїду тощо) і

охоплюють всю товщу води. На глибокій воді цунамі поширюється зі швидкістю кількисот кілометрів на годину і зазнає незначних втрат енергії.

Головна відмінність цунамі від інших видів хвиль полягає у тому, що рухається вся товща води, а не лише триповерховий шар. В морі, на значній глибині цунамі не становлять загрози для судноплавства, їх можна навіть не помітити. Біля берега, коли глибина поступово зменшується, цунамі уповільнюється, а висота хвилі зростає, вона перетворюється на рухому стіну води. Під час виходу на міліну біля берега її висота може сягнути десятків метрів. Крім того, хвиля, що йде під кутом до берега, уповільнюється нерівномірно і має тенденцію розвертатися до берега.

Причиною більшості цунамі є підводний землетрус, під час якого відбувається зсув (підйом чи опускання) ділянки морського дна. Зазвичай виникає від трьох до п'яти хвиль, друга або третя найсильніші. Саме таке цунамі виникло під час землетрусу в Індонезії 2004 і саме воно спричинило більшу частину його жертв і руйнувань.

Хвилі цунамі мають надзвичайно довгий період (від двох хвилин до години) та, відповідно, велику довжину (десятки або сотні кілометрів) в той час як звичайні хвилі, створені вітром, мають період до 10 секунд та довжину хвилі до 150 м.

Хвиля цунамі висотою кілька метрів має набагато сильнішу руйнівну дію, ніж штормові хвилі тієї ж висоти. Причин, що викликають такі наслідки, декілька: під час шторму відбувається рух лише приповерхового шару води; під час цунамі рухається вся товща. Отже, під час цунамі на берег вихлюпується набагато більше води; швидкість цунамі набагато більша швидкості вітрових хвиль, навіть біля берега. Отже, кінетична енергія набагато більша; під час шторму хвилі збільшуються поступово, що надає можливість відійти у безпечне місце. До того ж штормові попередження надають можливість вжити заходів безпеки, евакуюватися. Цунамі ж приходить раптово: системи попередження цунамі є не всюди, і працюють вони не завжди; цунамі зазвичай приходить кількома хвилями. Перша хвиля не найбільша, але вона змочує поверхню суходолу і зменшує опір для наступних. Крім того, після першої хвилі люди іноді повертаються до берега – допомогти постраждалим, оцінити збитки, не здогадуючись про наступні хвилі, інтервал між якими може становити від кількох хвилин до години.

Цунамі можуть призводити до значних руйнувань на узбережжі та островах, навіть на відстанях, де початковий землетрус реєструється лише приладами.

2.4. Природні пожежі

Причинами виникнення пожеж є недбала поведінка людей з вогнем, порушення правил пожежної безпеки, природні явища (блискавка, посуха). Відомо, що 90% пожеж виникає з вини людини і тільки 7-8% спричинені блискавками.

Пожежі – це неконтрольований процес горіння, який викликає загибель людей та нищення матеріальних цінностей.

Під час пожеж вигорає родючий шар ґрунту, який утворювався протягом тисячоліть. Після пожеж у гірських районах розвиваються ерозійні процеси, а в північних – відбувається заболоченість лісових земель.

Основними видами пожеж як стихійних лих, які охоплюють великі території (сотні, тисячі, мільйони гектарів), є ландшафтні пожежі – лісові і степові.

Лісові пожежі поділяють на низові, верхові, підземні. За інтенсивністю горіння лісові пожежі поділяються на слабкі, середні, сильні.

Лісові *низові* пожежі характеризуються горінням сухого трав'яного покриву, лісової підстилки і підліску без захоплення крон дерев. Швидкість руху фронту низової пожежі становить від 0,3-1 м/хв (слабка пожежа) до 16 м/хв (сильна пожежа), висота полум'я – 1-2 м, максимальна температура на кромці пожежі досягає 900°C.

Лісові *верхові* пожежі розвиваються, як правило, з низових і характеризуються горінням крон дерев. При швидкій верховій пожежі полум'я розповсюджується з крони на крону з великою швидкістю, яка досягає 8-25 км/год, залишаючи деколи цілі ділянки незайманого вогнем лісу. При стійкій верховій пожежі вогнем охоплені не тільки крони, а й стовбури дерев. Полум'я розповсюджується зі швидкістю 5-8 км/год, охоплює весь ліс від ґрунтового шару до верхівок дерев.

Підземні пожежі виникають як продовження низових або верхових лісових пожеж і розповсюджуються по шару торфу, який знаходиться на глибині 50 см. Горіння йде повільно, майже без доступу повітря, зі швидкістю 0,1 -0,5 м/хв, виділяється велика кількість диму і утворюються прогари (пустоти, які вигоріли). Тому підходити до осередку підземної пожежі треба обережно. Горіння може тривати довго, навіть взимку під шаром ґрунту.

Степові (польові) пожежі виникають на відкритій місцевості, де є суха пожухла трава або збіжжя, яке дозріло. Вони мають сезонний характер і частіше бувають влітку, рідше навесні й практично відсутні взимку. Швидкість їх розповсюдження може досягати 20-30 км/год.

Основними заходами боротьби з лісовими низовими пожежами є:

- засипання вогню землею;
- zalивання водою (хімікатами);
- створення мінералізованих протипожежних смуг;
- пуск зустрічного вогню.

Гасити лісову верхову пожежу складніше, її гасять шляхом створення протипожежних смуг, застосовують воду і пускають зустрічний вогонь. Степові (польові) пожежі гасять тими ж засобами, що і лісові.

Гасіння підземних пожеж здійснюється в більшості випадків двома заходами. При першому заході навколо торф'яної пожежі на відстані 8–10м від її краю копають траншею глибиною до мінералізованого шару ґрунту або до рівня ґрунтових вод і заповнюють її водою. При другому заході влаштовують навколо пожежі смугу, яка насичена розчинами хімікатів. Спроби zalивати підземну пожежу водою успіху не мали.

Основні правила поводження при різних стихійних лихах

У випадку попередження про сіль, зсув, снігову лавину треба швидко залишити приміщення і вийти в найнебезпечніше місце (узвиштя), надати допомогу людям, використовуючи дошки, палки, мотузки, виводячи їх в напрямку руху потоку, із наближенням до краю потоку. При захопленні сніговою лавиною плавальними рухами зробити все, щоб опинитися на її поверхні, звільнившись від вантажу. При неможливості цього за допомогою одягу створити повітряну подушку, щоб сніговий пил не забив дихальні шляхи.

При повідомленні про *сильний вітер*, ураган слід щільно закрити двері та вікна, з дахів та балконів прибрати предмети, що можуть при падінні травмувати людину. У помешканні подалі триматися од вікон. Найбезпечніми місцями є підвали, метро, внутрішні приміщення перших поверхів будинків. Якщо ураган застав людину на відкритій місцевості найбезпечніше місце – западина, улоговина, канава. Коли ураган супроводжується грозою, необхідно зменшити вірогідність ураження блискавкою – не стояти під деревом, не наближатися до окремо стоячих предметів, особливо металевих конструкцій, ліній електропередач.

При *повені* відключіть електрику, газ, воду та займіть найвище місце – горище, дах. Якщо людина опинилася у воді, то скиньте важкий одяг, взуття і використайте підручні плаваючі засоби - дошки, бочки і подавайте сигнали на допомогу.

В разі *землетрусу* перед усім не панікувати. На відкритій місцевості триматися подалі від стін будинків, перебуваючи у приміщенні займіть найнебезпечніше місце – пройоми відчиненої двері, кути між капітальними стінами, сховатися під стіл, ліжку. Необхідно бути подалі від вікон, важких предметів, що можуть перекинутися чи зрушити з місця. Не поспішайте до ліфту та сходів, бо вони часто обвалюються. Не слід вибігати з будинку, коли землетрус у розпалі, бо уламки, що падають є серйозною небезпекою. Виходьте з будинку після припинення поштовхів. Опинившись в уламках подавайте сигнали голосом, стуком.

3. Біотичні небезпеки

Одним з видів природних небезпеки є біотичні небезпеки, до яких відносять **макроорганізми** (рослини та тварини) і **патогенні мікроорганізми**, збудники інфекційних захворювань (бактерії, віруси, грибки, рикетсії, спірохети, найпростіші).

3.1. Патогенні мікроорганізми

Мікроорганізми – це найменші, здебільшого одноклітинні істоти, яких можна побачити тільки у мікроскоп, характеризуються величезною різноманітністю видів, здатних існувати у різних умовах. Мікроорганізми виконують корисну роль у круговороті речовин у природі, використовуються у харчовій та мікробіологічній промисловості, при виробництві пива, вин, ліків.

Деякі види мікроорганізмів є хвороботворними, або патогенними. Вони викликають хвороби рослин, тварин та людини. Такі хвороби як проказа, чума, тиф, холера, малярія, туберкульоз та багато інших у далекі часи забирали тисячі життів, сіючи забобони та страх серед населення. Людство довгий час не знало, що ці хвороби викликаються мікроорганізмами. Не було і засобів боротьби із заразними хворобами. Тому інфекційні захворювання людини іноді набували масового розповсюдження, яке називається епідемією, або пандемією.

Мікроорганізми дуже різноманітні. Їх іноді називають просто мікробами (від *micros* - малий та *bios*- життя). Виходячи з самої назви, мікроорганізми дуже маленькі об'єкти. Як правило, мікроорганізми - це живі істоти дуже малих розмірів, які людина без допомоги мікроскопа побачити не може.

У людському організмі містяться різноманітні мікроорганізми. Якісь з них нешкідливі, інші навіть корисні. Хвороботворні мікроби відрізняються тільки тим, що виділяють ферменти, які розкладають

кров'яні тільця, м'язи, слизові оболонки, порушуючи тим самим нормальний стан організму. Особливу групу утворюють хвороботворні мікроби, які виділяють сильнодіючі отрути (токсини), що отруюють уражений організм. Руйнуючу дію на організм людини справляють також агресини, що містяться в бактеріях.

Мікроби проникають в організм людини найчастіше трьома шляхами: через органи дихання, травний тракт та шкіру. Зараження через шляхи дихання називається крапельною інфекцією.

Носіями хвороботворних мікробів є тварини, комахи. Місцем розмноження мікробів, що виробляють токсини, можуть бути продукти живлення. Так певний вид мікробів розмножується у м'ясній їжі і виділяє токсин ботулізму, дуже сильну отруту.

Хвороботворні мікроби зберігають життєздатність у воді дуже довго. Але людина не може довго існувати без води. Звідси постійна загроза інфекції.

В організм людини збудники інфекцій можуть потрапляти:

- через верхні дихальні шляхи (повітрям);
- через шлунково-кишковий тракт (повітряно-крапельним);
- через проникнення у кров (переважно кровососними паразитами);
- через шкіру та слизові оболонки.

Людина має добрий природний захист від хвороботворних мікробів. Перша лінія захисту – наша шкіра. Але найменша ранка відкриває доступ мікробам в організм. У носовій порожнині мікроорганізми затримуються дрібними волосками. У ротовій порожнині бактерії затримуються слиною, у якій містяться бактерицидна речовина, відома під назвою лізоцим. У боротьбі з мікробами велике значення має гігієна. Піт, пил, бруд – добре поживне середовище для мікроорганізмів. Ефективним середовищем боротьби з мікробами є дезінфекція. У якості засобів дезінфекції застосовується настойка йоду, ультрафіолетові промені, хлор та ін. Дезінфекція є безпосереднім засобом боротьби з мікробами.

Особливостями дії мікроорганізмів 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.

Основними інфекційними захворюваннями в наш час вважають чуму, сибірку, холеру, лихоманку, віспу, грип тощо. Проникаючи у внутрішні органи людини, збудники інфекційних захворювань можуть викликати різні розлади, як клінічного, так і анатомічного характеру. Деякі із збудників захворювань можуть спричиняти інфекційні хвороби через харчі (вода, молоко, продукти), вживаючи які людина хворіє. Поширенню багатьох інфекцій сприяють комахи, а також недотримання правил особистої гігієни.

Одним з найефективніших методів боротьби з інфекційними захворюваннями є їх 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 навіть в умовах мирного часу у багатьох випадках необхідно здійснювати масові щеплення в дуже короткі терміни.

У наш час існує велика кількість захворювань, збудники яких можуть бути використані ворогом як бактеріальні засоби. 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 із збудниками захворювання. Також для лікування використовуються бактеріофаги та лікувальні сироватки.

3.2. Небезпечні тварини і рослини

Серед тваринних організмів отруйні форми трапляються частіш, ніж в рослинних організмах. Отрути, що виробляються тими чи іншими організмами, є хімічними чинниками, які беруть участь у міжвидових взаємодіях. Приклади використання хімічних речовин для нападу або захисту можна знайти на всіх сходах еволюційного розвитку. Вони являють індивідуальну небезпеку для людини, якщо вона не знає їх.

Всіх тварин, які мають такі властивості, можна розділити на дві групи: *пасивноотруйні*- не мають отруйних органів (залоз) та органів активного нападу (деякі комахи, молоски, риби) та *активно отруйні* - різноманітні види гадюк, кобри, щитомордники, деякі види риб - морський їжак, морський дракон, які існують в Чорному, Азовському морях.

До *пасивноотруйних* можна віднести деякі види жуків, при роздушуванні яких на шкіру потрапляють отруйні речовини і викликають дерматити, при потраплянні у шлунок, кишечник - загальне отруєння. Волосини гусениць викликають почервоніння, сверблячку шкіри, при попаданні всередину рота - стоматит, в очі - кон'юнктивіт. При перебуванні у природі майже завжди ми стикаємося на землі з комахами, павуками, зміями, у воді - з рибами, кишковопорожнинними - медузи, фізалиї, актинії, які можуть бути отруйними. Цілий ряд комах отруйні - осоподібні та бджолові комахи, з яких найнебезпечніші оси - шершень, оса звичайна та бджоли.

Кліщі. Живляться кров'ю великих тварин і людини. Кліща, що присмоктався, не можна витягувати. Його голова зостанеться у шкірі і викличе запалення, більш небезпечне ніж сам укус. Краще рясно змочити кліща спиртом або одеколоном і кліщ сам відпаде. Дуже шкідливі маленькі коростяні кліщі, що викликають хворобу - коросту. Головна шкода кліщів – не у їх укусах, а у хворобах, що переносяться кліщами, наприклад, кліщовому енцефаліті. Надійним захистом від цієї хвороби є щеплення.

Павуки. Павук каракурт (у перекладі чорна смерть), довжиною трохи більше одного сантиметра, один із самих небезпечних. Смертність від його укусів складає близько 4%. Укус каракурта викликає психічне збудження укушеного, болі у всьому тілі, порушення роботи серця та утруднене дихання. Спеціальна сироватка проти каракурта не завжди доступна. У польових умовах рекомендується зразу після укусу припікати ранку сірником. Отрута павука під час нагрівання руйнується. Інші небезпечні павуки (наприклад, тарантул) серйозної загрози для людини не становлять, хоча їх укус болісний.

Для попередження укусу отруйних павуків варто пам'ятати, що вони ведуть сутінковий і нічний спосіб життя. Це передусім розповсюджені в степовій зоні України каракурти розмірами до 1 см довжиною, тарантули – лахматі павуки розмірами 3-4 см довжиною. Каракурт мешкає у сухих степах і отруйна лише самка, яка крупніша за самця. Отрута діє на ЦНС, через 5-10 хвилин виникає сильний біль у всьому тілі, хворий відчуває підсвідомий страх, не може стояти на

ногах, підвищується температура, зростає тиск крові. Такий стан може тривати кілька діб, можливий летальний наслідок.

Подекуди в Криму зустрічаються *скорпіони*. Крим, Кавказ, Середня Азія є місцями існування різних видів скорпіонів - жовтого, італійського, кавказького, які отруйні для людини. Їх укуси болючі, супроводжується великим набряком, почервонінням шкіри і з'являються судоми, затрудняється дихання, ковтання, мова, в області серця біль, характерними є нудота, задишка. Тому при ночівлях у місцях де є отруйні павуки треба бути обережним.

Слід знати, що отрута всмоктується дуже швидко і тому діяти потрібно негайно. Під шкіру вводять 30-70мл протикаракуртової сироватки, при її відсутності 5-10мл 1% розчину сульфату магнію. При ужаленні бджолами може виникнути місцева або загальна реакція. Токсична реакція виникає, коли людину одночасно вжалить декілька десятків або сотень комах. Помічено, що жінки і діти більш чутливі до отрути, ніж чоловіки. Прояв загальної токсичної реакції залежить від кількості отрути, що потрапила в організм. Доза отрути від ужалення 500 і більше перетинчатокрилих смертельно небезпечна для людини. Алергічна реакція на їх отруту виникає приблизно у 1-2% людей і для цього достатньо, щоб людину вжала всього одна комаха. В ряді випадків спостерігаються задишка, сильне серцебиття, запаморочення, біль у животі, нудота, блювота. Найважча алергічна реакція – анафілактичний шок, який може загрожувати життю.

При загальній токсичній реакції, щоб уповільнити всмоктування отрути, на місце набряку варто покласти грілку з холодною водою або рушник, змочений у холодній воді. Постраждалому рекомендується якнайбільше вживати напоїв, води. Алкоголь категорично протипоказаний, тому що він сприяє збільшенню проникненості судин, що призводить до посилення набряків. Не можна використовувати для місцевого охолодження сиру землю, глину, що може призвести до зараження крові.

Загальна алергічна реакція ліквідується прийомом антигістамінного препарату. Той, у кого хоча б один раз виникла алергічна реакція на отруту бджоли, оси, шершня або джмеля, повинен неодмінно звернутися до лікаря алерголога. Таким людям у літній період треба завжди мати при собі виданий алергологом паспорт хворого алергічним захворюванням. В ньому вказується прізвище, ім'я, по батькові, його вік, домашня адреса, телефон, діагноз, телефон алергічного кабінету, де спостерігається хворий, і ті негайні заходи, які треба вжити на випадок ужалення перетинчатокрилим. Необхідно, щоб людина мала при собі шприц і набір медикаментів, вказаних у

паспорті. Термінові заходи необхідно вжити у випадку розвитку анафілактичного шоку. Постраждалого необхідно зігріти, обкласти грілками з теплою водою, дати одну, дві таблетки димедролу, 20-25 крапель кордіаміну і терміново викликати швидку допомогу. Якщо у постраждалого зупинилося серце, треба до приїзду "швидкої" зробити серцево-легеневу реанімацію, штучне дихання і закритий масаж серця.

У морському середовищі можна зустрітися з отруйними медузами (наприклад в Чорному, Азовському морях), які мають штрикальні клітини, наповнені отрутою, хоча для більшості людей вона майже безпечна. Частіше всього виникає біль, алергічні реакції.

У тропічних морях мешкають *фізалії*, отрута яких викликає дуже сильний опік шкіри. Серед риб найбільш небезпечними є *бородавчатка* у Червоному морі, біля берегів Яви, Таїті. У Чорному морі – дракон, морський йорш (скорпена), морська лисиця, які запливають і в Азовське море. Небезпечними є хижі риби, наприклад акула. Особливо небезпечна акула-людоджер, яка зустрічається в екваторіальних морях.

Акули та скати. За різними оцінками спеціалістів нараховується від 250 до 350 видів акул. За офіційною статистикою від акул гине 35 людей за рік. Акули нападають на людину не тільки у відкритому морі, а й на глибині 1– 1,5м недалеко від берега. Ефективним колективним засобом захисту від акул виявилися сітки, розставлені у морі недалеко від пляжів.

Піраньї. Це невеликі, до 30см у довжину, риби, що живуть у річках і озерах Південної Америки. Піраньї нападають на усе живе, що опинилося у межах їх досяжності: великих риб, домашніх та диких тварин, людину. Зграя піраній здатна у лічені хвилини обгризти бика, залишивши тільки голий скелет.

Електричні риби. До них відносяться близько 30 видів електричних скатів, електричний вугор, електричний сом. Характерними особливостями цих тварин є наявність у них електричних органів. Електричні органи – це видозмінені м'язи. Напруга електричних зарядів досягає 220 В, а в електричних вугрів – навіть 600 В. Як відомо, така напруга небезпечна для людини.

Земноводні. У джунглях Південної Америки живе *жабка кокої*. Це маленька істота, яка поміщається у чайній ложці. Її отрута у тисячу разів сильніша ціаністого калію і у 35 раз сильніше отрути середньоазіатської кобри. Отрути однієї жабки вистачило б для вбивства 1500 людей. Це сама сильна отрута із відомих тваринних отрут. Через шкіру вона не проникає, але будь-яка подряпина може призвести до біди.

Отруйні *ящірки* – ядозуби, або хелодерми, володіють сильнодіючою отрутою, від якої швидко гинуть дрібні тварини. Небезпечна отрута і для людини.

Змії. Самою отруйною змією довгий час вважався австралійський тарпан. Усі відомі випадки укусу людини тарпаном закінчувалися її загибеллю. За новими дослідженнями отруйнішими вважаються тигрові та морські змії. Гюрза – велика гадюка, завдовжки до 2м, небезпечна для людини. Королівська кобра є самою довгою отруйною змією на Землі. Рекордна довжина досягає 5,7м. Укушена цією коброю людина може померти дуже швидко, всього через пів години після укусу.

Змій дуже багато, лише невелика частина серед них є отруйною. Отрута змії діє тільки під час попадання у кров. При укусі змії найбільш ефективною є протизміїна сироватка. Перша допомога – великий об'єм рідини - чай, кава, вода.

Зміїна отрута використовується у медицині. Зараз існують спеціальні розплідники змій (серпентарії), у яких беруть отруту.

Ссавці. Єдиними носіями отрути серед звірів на нашій планеті вважаються *ехидни та качкодзьоби*.

Хижак – леви, гієни, тигри, леопарди та інші за певних умов можуть становити собою небезпеку для людини.

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

Дезінфекція – це знищення або вилучення хвороботворних мікробів з зовнішнього середовища. Поряд з дегазацією та дезактивацією дезінфекція входить у поняття спеціальної обробки різних об'єктів з метою ліквідації наслідків застосування бактеріологічної зброї.

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

Дератизація проводиться для боротьби з гризунами, що можуть бути джерелом або переносниками інфекцій.

Отруйні рослини. У світі відомо більше 500 тисяч видів рослин, з яких багато отруйних для людини, бо вони містять у великій концентрації біологічно активні речовини - алкалоїди, глікозиди, сапоніни, токсальбуміни, органічні кислоти, смоли, ефіри. Отруйність рослини залежить від фази розвитку, її віку, умов росту - клімату, складу ґрунту. Отруйною є певна частина рослини - квітка, насіння, кора, листя, але є і повністю отруйні рослини. Багато рослинних отрут використовують як ліки, на чому і базується фітотерапія - лікування

речовинами рослинного походження. Багато лікарських рослин можуть стати отруйними, якщо їх неправильно вживати, збирати та зберігати. Небезпечними можуть бути у приміщенні навіть великі букети з магнолій, лілій, черемухи, маку. Вони можуть викликати головний біль, нездужання, головокружіння, запаморочення. Треба знати найбільш розповсюджені отруйні рослини, які можуть мати дуже привабливий вигляд і зустрітися у природі, ботанічних садах, дендропарках.

За ступенем токсичності рослини поділяють на:

- отруйні (біла акація, бузина, конвалія, плющ тощо) ;
- дуже отруйні (наперстянка, олеандр тощо);
- смертельно отруйні (білена чорна, беладона, дурман звичайний).

Здавна люди помічали, що деякі види рослин володіють лікарськими і отруйними властивостями. Але, як стверджував Парацельс, тільки доза робить речовину отрутою або ліками.

Сімейство аралієвих – *плющ звичайний* (розповсюджений в Криму, подекуди на північному узбережжі Чорного, Азовського морів, часто є кімнатною рослиною). Отруйний за рахунок сапоніну гедерину, який міститься у листях, ягодах.

Сімейство жимолостних: *бузина вонюча* – отруйні ягоди, особливо недозрілі за рахунок амігдаліну, з якого утворюється синильна кислота. *Бирючина звичайна* (сім. маслинових) – отруйні ягоди за рахунок лагустрину - глікозид.

Сімейство зонтикових: *болиголів плямистий*. У нього отруйні стебла, насіння, листя за рахунок алкалоїдів - коніїну, метилконіїну, конгїдрину, коніцеїну. Борщовик – отруйні стебла і листя, які виділяють ефірні масла і викликають дерматити.

Сімейство кутрових – *олеандр звичайний* (часто кімнатна рослина) – отруйні квітки, листя, гілки при їх внутрішньому вживанні за рахунок глікозидів – олеандрин, дезацетилolandрин та інші.

Сімейство лілейних: *конвалія* – отруйна вся наземна частина за рахунок глікозидів конвалло токсину, конваллозиду, конваллотоксолу.

Сімейство лютикових – *великі ліаноподібні куці* з запашними білими квітками - отруйні листя, молоді пагони, сік з яких викликає дерматоз.

Сімейство макових: *мак снотворний* – отруйні недозріле насіння, листя, стебла, що містять алкалоїди морфін, папаверин, кодеїн, тебаїн, які викликають наркотичну залежність.

Сімейство пасльонових: *дурман звичайний* – отруйні листя, насіння, що містять алкалоїд гіосціамін; пасльон солодко-гіркий - отруйні ягоди, трава; пасльон чорний - отруйні тільки зелені, недозрілі

ягоди, трава, бо містять глікоалкалоїд соланін; тютюн - отруйні листя, які містять алкалоїди нікотин, нікотеїн, анабазин та інші, що сприяють розвитку наркотичної залежності, при палінні з них утворюються канцерогенні речовини.

Сімейство хмільових – *хміль звичайний*, в якому отруйні жіночі суцвіття, листя за рахунок алкалоїдоподібної речовини хумуліну, ефірних речовин.

Відомо близько 10000 видів рослин, які утворюють і накопичують речовини, що небезпечні для людини. До таких речовин віднесені алкалоїди, глюкозиди, сапоніни, які в певній концентрації використовують як лікарські препарати. Найчастіше отруєння виникає при використанні рослин, схожих на їстівні неотруйні види. Наприклад, листя *болиголова*, зовні схожий на петрушку, помилково може бути використане як приправа.

Ягоди отруйного *воронячого ока* схожі на ягоди чорниці. У лісах росте вовче око, або *вовча ягода* – чагарник з соковитими яскраво-червоними або червоно-помаранчевими ягодами солодко-гіркого смаку, схожими на обліпиху.

Важке отруєння викликають ягоди *беладони*, схожі на вишню та насіння *белени*, схоже на мак. При отруєнні – сухість в роті, почуття спраги, розширені зіниці, почервоніння шкіри обличчя, сильне збудження з маренням. Можлива смерть від задухи внаслідок паралічу дихального центру та судинної недостатності. Такі ж симптоми при отруєнні дурманом звичайним.

Отруєння можуть настати при споживанні рослин, які неотруйні. Наприклад, зерна гіркого мигдалю, урюку, вишні, абрикосу та інших кісточкових рослин містять синильну кислоту, яка не розкладається при висушуванні, термічній обробці.

Відомі випадки отруєння спиртовими настоянками, варенням, що містили кісточки таких рослин. Не втрачають отруйних властивостей при висушуванні аконіт, рицина, гіркий мигдаль, який особливо небезпечний. Отруйні позеленілі бульби картоплі з-за вмісту глікоалкалоїдусолоніну, що викликає пронос, сильне серцебиття, задишку, заціпеніння. Такі бульби можна вживати тільки після видалення позеленілої поверхні.

При контактуванні з отруйними луговими рослинами – осика, пастернак, тисячолісник, або потраплянні їх соку на шкіру людини, наприклад при відпочинку на траві, розвиваються гострі запалення, екземи, дерматити. Уражаються відкриті частини тіла, на якому виникають смугові висипки. Важкі дерматити викликає *борщовик Сосновського*, з товстого стебла якого діти часто вирізають сопілки.

Іноді отруєння виникають під дією летючих речовин черемхи, лика, лілеї, якщо їх тримати у зачиненому приміщенні - виникає головний біль, запаморочення.

Тютюн. Появу в XV ст. тютюну в Європі пов'язують з іменем француза Жана Ніко, який начебто привіз насіння цієї рослини з острова Тобаго. Звідси латинська назва тютюну – *Nicotianatabacum*. У тютюні міститься отруйний алкалоїд нікотин. Смертельна доза нікотину міститься приблизно у 20 цигарках, але оскільки вона поступає в організм поступово, смерть курця не настає. Нікотин дуже швидко розноситься по тілу курця. У мозок він потрапляє через 5-7с після першої затяжки. Смола, що утворюється під час згоряння тютюну, викликає пухлини. Серед курців рак легень зустрічається у кілька разів частіше, ніж серед тих, хто не курить.

Конопля. Із смолистих виділень коноплі отримують небезпечні наркотики, відомі як гашиш, марихуана, анаша, споживання яких призводить до розвитку найтяжчого захворювання – наркоманії.

Мак. Людина розпочала розводити мак заради їстівного насіння, в якому більше 50 % відмінного масла. Але ще у давнину люди робили надрізи на неспілих головках маку, із яких виступав білий сік (опій або опіум). Засохлий сік зшкрібали і отримували гіркий коричневий порошок – опій (опіум). З давніх пір, на жаль, опій використовують не тільки як ліки, але і як наркотик. Куріння опіуму забрало тисячі життів курців і навіть послужило причиною опіумних війн. Зараз висівання опіумних сортів маку заборонене рішенням ООН.

Існує ряд садових рослин і квітів, які отруйні або настільки токсичні, що викликають отруєння. Більша частина постраждалих - діти.

Особливих методів захисту від негативної дії отруйних рослин не існує. Лише необхідно знати досконало їх, знати симптоми їхньої дії, вміти вирізняти їх серед інших і якомога рідше з ними «зустрічатися».



ПЕРЕВІРТЕ СЕБЕ:

1. Які ви знаєте загальні причини виникнення природних небезпек?
2. Що таке абіотичні природні небезпеки?
3. Дайте характеристику тектонічних стихійних лих.
4. Назвіть правила поведінки та дій людей при землетрусах та виверженні вулкану.
5. Дайте характеристику топологічним стихійним лихам.
6. Назвіть правила поведінки та дій людей при повенях та зсувах.
7. Дайте характеристику метеорологічним стихійним лихам.
8. Назвіть правила поведінки та дій людей при ураганах, смерчах та штормах.

9. Що таке біотичні небезпеки?
10. Які ви знаєте види отруйних рослин?
11. Отруйні тварини, їх види та способи захисту.
12. Патогенні організми, їх види та особливості дії.
13. Методи захисту від біотичних небезпек.

Тема 13. Техногенні небезпеки та їхні наслідки

1. Техногенні небезпеки та їх вражаючі фактори.
2. Промислові аварії, катастрофи та їхні наслідки:
 - а) аварії з витоком сильнодіючих отруйних речовин;
 - б) аварії з викидом радіоактивних речовин;
 - в) аварії на транспорті;
 - г) пожежі та вибухи.
3. Вимоги до транспортування небезпечних речовин.
4. Класифікація небезпечних хімічних речовин.

1. Техногенні небезпеки та їх вражаючі фактори

Людина безперервно перетворює природу, будуючи заводи, міста, дороги, здобуваючи корисні копалини тощо. У результаті такої діяльності на планеті сформувалося техногенне середовище.

Техногенне середовище – частина біосфери, перетворена людиною за допомогою прямого і непрямого впливу з метою задоволення своїх потреб.

Однією із складових техносфери є виробництво, де людина здійснює свою трудову діяльність і постійно знаходиться під впливом вражаючих, небезпечних і шкідливих факторів виробничого середовища.

Під вражаючими факторами розуміють такі чинники техногенного середовища, які за певних умов завдають шкоди як людям, так і системам життєзабезпечення людей, призводять до матеріальних збитків. За своїм походженням вражаючі фактори можуть бути:

- фізичні, в тому числі енергетичні (ударна повітряна чи водна хвиля, електромагнітне, акустичне, іонізуюче випромінювання, об'єкти, що рухаються з великою швидкістю або мають високу температуру тощо),
- хімічні (хімічні елементи, речовини та сполуки, що негативно впливають на організм людей, фауну та флору, викликають корозію, призводять до руйнації об'єктів життєвого середовища),

Залежно від наслідків впливу конкретних вражаючих факторів на організм людини вони поділяються на шкідливі та небезпечні.

Шкідливими факторами прийнято називати такі чинники життєвого середовища, які призводять до погіршення самопочуття, зниження працездатності, захворювання і навіть до смерті як наслідку захворювання.

Небезпечними факторами називають такі чинники життєвого середовища, які призводять до травм, опіків, обморожень, інших пошкоджень організму або окремих його органів і навіть до раптової смерті.

Хоча поділ вражаючих факторів на небезпечні та шкідливі досить умовний, бо інколи неможливо віднести який-небудь фактор до тієї чи іншої групи, він ефективно використовується в охороні праці для організації розслідування та обліку нещасних випадків та професійних захворювань, налагодження роботи, спрямованої на розробку заходів і засобів захисту працівників, профілактику травматизму та захворюваності на виробництві.

Для кращого розуміння джерел небезпек, небезпечних ситуацій та вражаючих факторів наведемо такий приклад:

<i>Джерело небезпеки</i>	<i>Небезпечна ситуація (небезпека)</i>	<i>Вражаючий фактор</i>
Електрич на мережа	Обрив ліній електропередач Дотик до оголених контактів Коротке замикання	Електричний струм Електричний струм Підвищена темпер, вогонь
Автомобі ль	Керування в нетверезому стані Порушення правил	Автомобіль, щорухається

	дорожнього руху	Автомобіль, що рухається
--	-----------------	--------------------------

На 2018 рік Державний реєстр потенційно небезпечних об'єктів (ПНО) містить відомості про 9000 об'єктів, до числа яких входять промислові підприємства, шахти, кар'єри, магістральні газо-, нафто- і продуктопроводи, гідротехнічні споруди, вузлові залізничні станції, мости, тунелі, накопичувачі та полігони промислових відходів, місця збереження небезпечних речовин тощо. База даних реєстру постійно поповнюється та оновлюється.

Основна частина ПНО становить пожежну (6460) або вибуховопожежну небезпеку (5771). Серед інших: радіаційно небезпечних – 355, хімічно небезпечних – 1177, біологічно небезпечних – 291.

2. Промислові аварії, катастрофи та їхні наслідки

Аварія – це небезпечна подія техногенного характеру, що створює на об'єкті, території або акваторії загрозу для життя і здоров'я людей і призводить до руйнування будівель, споруд, обладнання і транспортних засобів, порушення виробничого процесу чи завдає шкоди довкіллю.

Згідно з розмірами та заподіяною шкодою розрізняють легкі, середні, важкі та особливо важкі аварії. Особливо важкі аварії призводять до великих руйнувань та супроводжуються великими жертвами.

Аварії поділяються на дві категорії:

до I категорії належать аварії, внаслідок яких: загинуло 5 чи травмовано 10 і більше осіб; встався викид отруйних, радіоактивних, біологічно небезпечних речовин за санітарно-захисну зону підприємства; збільшилась концентрація забруднюючих речовин у навколишньому природному середовищі більш як у 10 разів; зруйновано будівлі, споруди чи основні конструкції об'єкта, що створило загрозу для життя і здоров'я значної кількості працівників підприємства чи населення;

до II категорії належать аварії, внаслідок яких: «загинуло до 5 чи травмовано від 4 до 10 осіб; зруйновано будівлі, споруди чи основні конструкції об'єкта, що створило загрозу для життя і здоров'я працівників цеху, дільниці (враховуються цех, дільниця з чисельністю працівників 100 осіб і більше).

Аналіз наслідків аварій, характеру їх впливу на навколишнє середовище зумовив розподіл їх за видами.

Види аварій:

- аварії з витоком сильнодіючих отруйних речовин (аміаку, хлору, сірчаної та азотної кислот, чадного газу, сірчаного газу та інших речовин);
- аварії з викидом радіоактивних речовин в навколишнє середовище;
- аварії на транспорті;
- пожежі та вибухи.

Особливо важкі аварії можуть призвести до катастроф.

Катастрофа – це великомасштабна аварія, яка призводить до важких наслідків для людини, тваринного й рослинного світу, змінюючи умови середовища існування.

Глобальні катастрофи охоплюють цілі континенти і їх розвиток ставить під загрозу існування усїєї біосфери.

а) Аварії з витоком сильнодіючих отруйних речовин

Аварії з витоком сильнодіючих отруйних речовин і зараженням навколишнього середовища виникають на підприємствах хімічної, нафтопереробної, целюлозно-паперової і харчової промисловості, водопровідних і очисних спорудах, а також при транспортуванні сильнодіючих отруйних речовин.

Джерела аварій: викиди та витоки небезпечних хімічних речовин, загорання різних матеріалів, обладнання, будівельних конструкцій, яке супроводжується забрудненням навколишнього середовища аварії на транспорті при перевезенні небезпечних хімічних речовин, вибухових та пожежонебезпечних вантажів.

Безпосередніми причинами цих аварій є:

- порушення правил безпеки й транспортування,
- недотримання техніки безпеки,
- вихід з ладу агрегатів, механізмів, трубопроводів, ушкодження ємностей тощо.

Головною особливістю хімічних аварій (на відміну від інших промислових катастроф) є їх здатність розповсюджуватись на значні території, де можуть виникати великі зони небезпечного забруднення навколишнього середовища.

Повітряні потоки, які містять гази, пароподібні токсичні компоненти, аерозолі та інші частинки, стають джерелом ураження живих організмів не тільки в осередку катастрофи, а і в прилеглих районах.

б) Аварії з викидом радіоактивних речовин

Найнебезпечнішими за наслідками є аварії на АЕС з викидом в атмосферу радіоактивних речовин, внаслідок яких має місце довгострокове радіоактивне забруднення місцевості на величезних площах.

Радіоактивність – це самовільне перетворення ядер атомів одних елементів у інші. Атом складається з ядра й електронів, що обертаються навколо нього. Ядро складається з протонів, що мають позитивний заряд, і нейтронів – нейтральних часток. Атоми, що мають ядро з однаковим числом протонів, але не однакою числом нейтронів, до різновидів одного хімічного елемента і називаються ізотопами. Так, уран 238 містить 92 протони і 146 нейтронів, а уран 235 – 92 протони і 143 нейтрони. Ядра всіх ізоотопів хімічних елементів утворюють групу «нуклідів». Більшість нуклідів не стабільні, вони увесь час перетворюються в інші нукліди. Так, уран 238 час від часу втрачає 4 частки (2 протони і 2 нейтрони) і перетворюється у торій 234.

При кожному такому акті розпаду визволяється енергія, що поширюється у вигляді випромінювання. Якщо випромінюється позитивно заряджена частинка або нейтральна (2 протони і 2 нейтрони), як у випадку з ураном 238, то це називається α -випромінюванням, якщо випромінюються електрони – це називається β – випромінюванням. При випромінюванні частинок ядра збуджуються й атоми. Знімається збудження викидом чистої енергії. Це називається γ -випромінюванням. Вони характеризуються активністю (числом радіоактивних перетворень за одиницю часу).

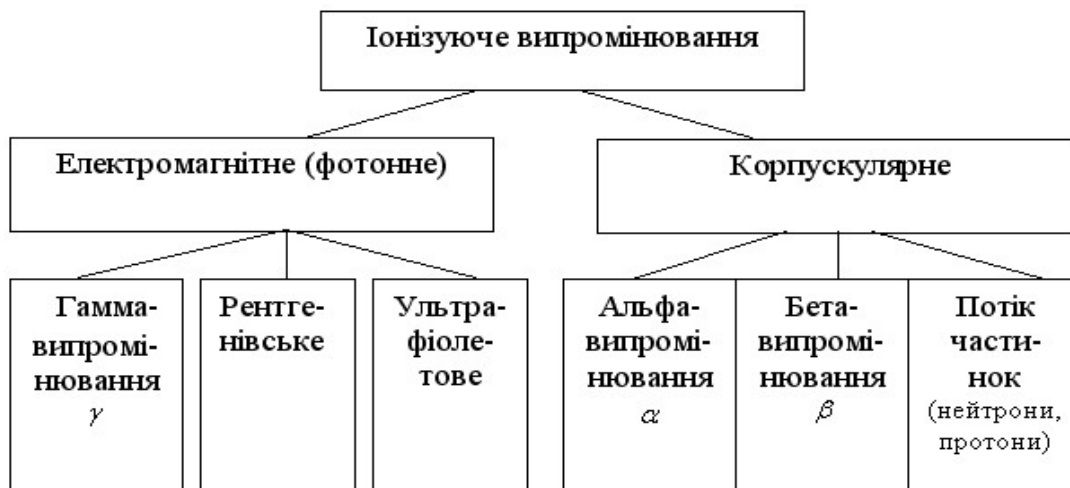
Одиницями радіоактивності є:

Беккерель: «Бк» – дорівнює 1 перетворенню за секунду.

Кюрі «Кі» – дорівнює $3,7 \cdot 10^{10}$ ядерних перетворень за секунду.

Тобто Кі більш вагома порівняно з Бк одиницею.

Іонізуюче випромінювання поділяється на 2 види: електромагнітне (фотонне), до якого належать ультрафіолетове, рентгенівське і γ -випромінювання, та корпускулярне (α , β , нейтрони, протони).



Рїзнї види випромїнювання супроводжуються звільненням рїзної кїлькєстї енергїї і мають рїзну проникну здатнїсть. Звїдси і неєднаковий вплив на органи живого органїзму.

Так, корпускулярне випромїнювання, що складається з альфа-частєк (потїк важких частєк) затримується, наприклад, листєм паперу і практично не здатне проникнути через зовнїшнїй прошарєк шкїри. Дєвжина пробїгу в повїтрі – 2,5 см, у бїєєлогїчнїй тканїнї – 31 мкм, в алюмїнїю – 16 мкм.

Дїя альфа-частєк надзвичайно небезпечна, якщо вони потрапляють усередину органїзму через рану, з їжею, повїтрям.

Корпускулярне випромїнювання, що складається з бєта-частинєк, має бїльшу проникну спроможнїсть. Дєвжина пробїгу в повїтрі – 17,8 м, у бїєєлогїчнїй тканїнї – 1–2 см, у водї – 2,6 см, в алюмїнїю – 9,8 см.

Електромагнїтнї випромїнювання поширюються зї швидкїстю свїтла і мають високу проникну здатнїсть. Цей вид випромїнювання може затримати лише товста бєтєнна (приблизно 0,5 м товщиною) або свїнцева плита. Дєвжина пробїгу в повїтрі – декїлька сотєнь метрїв.

Ушкодження у живєму органїзмї, викликаних ієонїзуючим випромїнюванням, бєде тим бїльше, чим бїльше енергїї воно передасть тканїнам. Кїлькїсть такої переданої органїзму енергїї називається дозою.

Пєглинена доза (D) вимїрюється в грєях (Гр):

$$D = \frac{E}{m} \text{ (Гр) ,}$$

де E – кїлькїсть енергїї випромїнювання (Дж);
m – маса тїла речєвини (кг).

Єдиниця вимїру 1 грєй = 1 Дж / 1 кг. У рєдїєбїєєлогїї і мєдїцинї частїше використовують позасистємну єдиницю – рад (1 рад = 0,01 Гр). Прєтє ця доза (пєглинена) не враховує того, що рїзний вид

випромінювання при одній і тій самій поглиненій дозі має різну небезпеку. Скажімо, альфа-випромінювання більш небезпечне, ніж бета-випромінювання або гамма-випромінювання.

Доза, що враховує спроможність даного виду опромінення уражати тканини, називається *еквівалентною*.

Еквівалентна доза – це поглинена доза (H), помножена на коефіцієнт, що показує спроможність даного виду випромінювання ушкоджувати тканини організму.

$$H = D\bar{R}$$

де D – поглинена доза даного виду випромінювання (Гр);

R – коефіцієнт якості випромінювання.

Еквівалентна доза вимірюється в зівертах (Зв). За основний вид випромінювання (еквівалент), з яким порівнюють усі інші, прийняте рентгенівське випромінювання.

Варто враховувати, що різні біологічні системи й органи не однаково сприймають одні й ті самі дози опромінення. Чутливість біологічних систем підвищується із збільшенням маси і ступеня організації: найбільш стійкі спори, потім – рослини, найпростіші організми, тварини. Людина належить до одного із найбільш чутливих біологічних об'єктів (у 50% випадків при дозі опромінення 4 Зв (400 бер) спостерігається загибель людини протягом 30 діб). У той же час для рослин ця доза, для рівноцінного ефекту, складає приблизно 1 500 Зв; амеби – 1000 Зв; равликів – 200 Зв; риби, птиці – 8–20 Зв.

Враження живої тканини іонізуючим опроміненням залежить так само від часу опромінення.

Короткочасне опромінення більш небезпечне, ніж опромінення такою ж дозою, але протягом тривалого часу.

Короткочасна сумарна еквівалентна доза опромінення людини, що дорівнює 4 Зв, призводить у 50 % випадків до смерті, загальне опромінення такої ж дози протягом десятиліть не дає ніяких безпосередніх негативних ефектів.

Джерела іонізуючого випромінювання

Джерела випромінювання поділяються на природні і штучні. Природним джерелом іонізуючого опромінення є космічний простір, а також радіоактивні речовини, що знаходяться в земній корі. Опроміненню від природних джерел піддається будь-який житель планети. Дози опромінення залежать від місця проживання (тому що не скрізь рівномірно залягають породи, що містять радіоактивні речовини); від способу життя (у помешканні або зовні людина проводить більшу частину життя); від місця роботи (наприклад, у будівництві часто застосовують будівельні матеріали з підвищеною

радіацією, пілоти одержують більшу дозу порівняно з іншими професіями і т. д.).

Космічні промені нерівномірно розподілені на поверхні Землі. Так, Північний і Південний полюси одержують більше радіації, ніж екваторіальна область, через наявність магнітного поля Землі, що відхиляє заряджені частинки.

Рівень опромінення росте з висотою, оскільки розріджається повітря, а воно відіграє роль захисного екрана. Люди, що живуть на рівні моря, одержують від космосу в середньому 300 мікрозівертів (мільйонних долей Зв) на рік. Люди, що живуть у горах вище 200 м, одержують дозу в декілька разів більшу, ніж жителі рівнини. Людина, що летить в аероплані на висоті 12 000 м, одержує дозу опромінення приблизно в 25 разів більшу, ніж на Землі.

Земна радіація нерівномірна, вона залежить від складу земних порід. Так, у США, Франції, Німеччині, Італії, Японії жителі одержують від 0,3 до 0,6 мілізіверта на рік. У Бразилії, неподалік від міста Посус-ді-Калдас (200 км від Сан-Паулу), рівень радіації досягає 200 мілізв/рік (у 800 разів більше середнього). Там же, у курортному місті Гуарапари – 175 мілізв/рік. В Індії, штат Керала – 70 000 осіб живуть на вузькій (55 км) прибережній смузі й одержують від 3,8 до 8,7 мілізв/рік. Ці території Індії і Бразилії розташовані на ґрунтах і пісках, багатих торієм.

За підрахунками НКДАР ООН, середня ефективна доза зовнішнього опромінення від земних джерел дорівнює 350 мікрозівертів на рік. Трохи менше людина одержує з космосу.

Більшу частину, приблизно 2/3 ефективної дози природного опромінення, людина одержує від радіоактивних речовин, що потрапили в організм із їжею, водою, повітрям. Цей природний фон зазнає зміни в результаті діяльності людини. Ядерні іспити, аварії на АЕС, добування корисних копалин, згоряння усіх видів палива і т. д. до природного фона додає 1–3%.

У даний час природний радіаційний фон (ПРФ) дорівнює приблизно 10 – 20 мікрорентген у час. Вимірюють його на відстані 110см від поверхні землі, що відповідає центру тіла дорослої людини.

Штучними джерелами іонізуючого випромінювання є ядерні установки, ядерні реактори, рентгенівські апарати, прилади з радіоактивними елементами.

Безумовно, аварії на АЕС є дуже великою загрозою для безпечного існування людини. Проте внесок атомної енергетики в сумарну дозу опромінення населення є одним із найскромніших. Статистика говорить про те, що атомна енергетика займає 20-те місце

в числі небезпек сучасного середовища існування людини, у той час як рентгенівське опромінення займає 9-те місце, а протизаплідні засоби – 18-те.

У даний час основний внесок у дозу опромінення людини вносить медичне діагностичне устаткування.

Підприємства з видобутку, переробки і виробництва радіоактивних речовин також є штучними джерелами іонізуючого випромінювання. Це, в основному, уранові рудники, заводи для одержання збагаченого урану, очищення уранового концентрату, реактори.

Опромінення населення України за останні 14 років за рахунок штучних джерел радіації в основному пов'язане з наслідками аварії на Чорнобильській АЕС, а також аваріями на інших АЕС.

Дія іонізуючого випромінювання на людину

Внаслідок дії іонізуючого випромінювання на організм людини іонізовані живі тканини, у першу чергу – вода протоплазми клітин, її іони, вступають у взаємодію з киснем тканин, створюючи пероксидні з'єднання, що самі є сильними окислювачами і призводять до змін і загибелі живих клітин, утворення «вільних радикалів» і через них до порушення обмінних процесів, пригніблення ферментних і окремих функціональних систем, тобто порушення життєдіяльності всього організму.

Дію радіоактивного випромінювання на організм людини можна уявити в дуже спрощеному вигляді таким чином. Припустимо, що в організмі людини відбувається нормальний процес травлення. Їжа, що надходить, розкладається на більш прості з'єднання, які потім надходять через мембрану усередину кожної клітини і будуть використані як будівельний матеріал для відтворення собі подібних, для відшкодування енергетичних витрат на транспортування речовин і їхню переробку. Під час попадання на мембрану -??випромінювання відразу ж порушуються молекулярні зв'язки, атоми перетворюються в іони. Крізь зруйновану мембрану в клітину починають надходити сторонні (токсичні) речовини, робота її порушується. Якщо доза випромінювання невелика, відбувається рекомбінація електронів, тобто повернення їх на свої місця. Молекулярні зв'язки відновлюються, і клітина продовжує виконувати свої функції. Якщо ж доза опромінення висока або дуже багато разів повторюється, то електрони не встигають рекомбінуватися; молекулярні зв'язки не відновлюються; виходить з ладу велика кількість клітин; виходить з ладу орган; нормальна життєдіяльність організму стає неможливою.

Специфічність дії іонізуючого випромінювання полягає в тому, що інтенсивність хімічних реакцій, індукційованих вільними радикалами, підвищується й у них втягуються багато сотень і тисяч молекул, не порушених опроміненням. Таким чином, ефект дії іонізуючого випромінювання обумовлений не кількістю поглиненої енергії об'єктом, що опромінюється, а формою, в якій ця енергія передається. Ніякий інший вид енергії (теплова, електрична та ін.), що поглинається біологічним об'єктом у тій самій кількості, не призводить до таких змін, які спричиняє іонізуюче випромінювання.

Також необхідно зазначити *деякі особливості дії іонізуючого випромінювання на організм людини:*

- органи чуття не реагують на випромінювання;
- малі дози випромінювання можуть підсумовуватися і накопичуватися в організмі (кумулятивний ефект);
- випромінювання діє не тільки на даний живий організм, але й на його спадкоємців (генетичний ефект);
- різні органи організму мають певну чутливість до випромінювання.

Найсильнішому впливу піддаються клітини червоного кісткового мозку, щитовидна залоза, легені, внутрішні органи, тобто органи, клітини яких мають високий рівень розподілу. Природно, що при одній і тій самій дозі випромінювання у дітей вражається більше клітин, ніж у дорослих, тому що у дітей всі клітини знаходяться в стадії розподілу. А клітини дорослої людини перебувають у трьох різних стадіях розподілу.

Небезпека різних радіоактивних елементів для людини визначається спроможністю організму їх поглинати і накопичувати.

Радіоактивні ізотопи надходять всередину організму з пилом, повітрям, їжею або водою і поводять себе по-різному: деякі ізотопи розподіляються рівномірно в організмі людини (третій, вуглець, залізо, полоній), деякі накопичуються в кістках (радій, фосфор, стронцій), інші залишаються в м'язах (калій, рубідій, цезій), накопичується в щитовидній залозі (йод), у печінці, нирках, селезінці (рутений, полоній, ніобій) і т. д.

Ефекти, викликані дією іонізуючих випромінювань (радіації), систематизуються за видами ушкоджень і часом прояву.

Ефекти за видами ушкоджень класифікуються на 3 групи: соматичні, соматико-стахотичні (випадкові, ймовірні), генетичні. Час прояву вказує дві групи поразок – ранні (або гострі) і пізні. Ранні поразки бувають тільки соматичні. Це призводить до смерті або променевої хвороби. Постачальником таких часток є в основному

ізотопи, що мають коротку тривалість життя, альфа-випромінювання, потік нейтронів.

Розрізняють дві форми променевої хвороби – гостру і хронічну. Гостра форма виникає в результаті опромінення великими дозами за короткий проміжок часу. При дозах порядку тисяч рад поразка організму може бути миттєвою. Хронічна форма розвивається в результаті тривалого опромінення дозами, що перевищують гранично допустимі (ГПД). Більш віддаленими наслідками променевої поразки можуть бути променеві катаракти, злоякісні пухлини та інше.

Нижче наведено приклад небезпек опромінення іонізуючими випромінюваннями:

Ступені променевої хвороби

Доза, бер	Ступінь променевої хвороби
100 – 200	Перший ступінь (легка)
200 – 300	Другий ступінь (середньої важкості)
300 – 500	Третя стадія (важка)
Більше 500	Четверта стадія (дуже важка)

450 бер	важкий ступінь променевої хвороби
100 бер	нижній рівень розвитку легкої променевої хвороби
75 бер	короткочасні незначні зміни у складі крові
30 бер	опромінення при рентгеноскопії шлунка
25 бер	припустиме аварійне опромінення (разове) персоналу
10 бер	припустиме аварійне опромінення населення
5 бер	припустиме за рік опромінення персоналу в нормальних умовах
3 бер	опромінення при рентгенографії зубів
500 мбер	допустиме за рік опромінення населення в нормальних умовах
100 мбер	фонове опромінення за рік
1 мбер	перегляд одного футбольного матчу по телевізору

З наведеної шкали бачимо, що при дозі від 75 до 100бер відзначаються реакції у вигляді зсувів у формулі крові, змінюються деякі вегетативні функції організму. При дозах, що перевищують 100бер, розвивається гостра променева хвороба, важкість якої залежить від дози.

Дози 500–600 бер вважаються смертельними. Вкрай уразливим органом є кришталик ока. Діти більш чутливі, ніж дорослі. Відносно

невеликі дози опромінення хрящової тканини можуть уповільнити або зовсім припинити ріст кісток. Вкрай чутливий до радіації мозок плоду, особливо якщо мати піддається опроміненню між 8-им і 15-им тижнями вагітності.

За результатами досліджень НКДАР ООН зроблено такий висновок:

– не існує ніякої граничної зони, за якої відсутній ризик захворювання раком. Будь-яка, навіть найменша, доза збільшує вірогідність захворювання раком. Усяка додаткова доза ще більш збільшує цю вірогідність;

– ризик захворювання зростає прямо пропорційно дозі опромінення: при подвоєнні дози опромінення ризик подвоюється, при 3-х кратній дозі – потроюється і т. д.

Питання радіаційної безпеки регламентується Законом “Про радіаційну безпеку населення”, нормами радіаційної безпеки (НРБ-96) та ін.

Ми вже торкалися питання про те, що у різних органів організму чутливість до іонізуючого опромінення не однакова. Тому введемо поняття «критичний орган».

Критичний орган – це орган, тканина, частина тіла, опромінення якого в даних умовах завдає найбільшого збитку здоров'ю.

Залежно від цього всі органи поділені на три групи:

I група – усе тіло; червоний кістковий мозок;

II група – м'язи, щитовидна залоза, жирова тканина, печінка, нирки, селезінка, шлунково-кишковий тракт, легені, кришталик ока й інші (за винятком, що належать до I і III груп);

III група – шкіряний покрив, кісткова тканина, кістки, передпліччя, щиколотки і стопи.

З іншого боку, серед усього населення є група людей, що вибрала для себе професію, пов'язану з дослідженнями, експлуатацією устаткування, яке має у своєму складі радіоактивні речовини. Є люди, які в силу незалежних від них обставин, опинилися на території, де побудовані, базуються атомні об'єкти. Виходячи з цього, усе населення поділене також на 3 групи:

Група «А» – постійно безпосередньо працюючі з джерелами іонізуючих випромінювань (оператори АЕС, фізики-атомщики, плавсклад атомних судів і т. д.).

Група «Б» – особи, що за умовами проживання або розміщення робочих місць можуть потрапляти під вплив іонізуючих випромінювань (мешкають у зоні АЕС, працюють у районі атомних лабораторій, заводів і т. д.).

Група «В» – решта населення.

У якості основних дозових меж для категорії «А» встановлюється гранично припустима доза (для різних критичних органів) за рік, а для категорії «Б» – межа дози за рік. Отже, ГДД і МД (див. табл. 2).

Гранично припустима межа дози опромінення

Група	Гранично допустима доза ГДД для осіб категорії «А» за рік	Межа дози для осіб категорії «Б» за рік
I	0,05 (5 бер)	0,005 (0,5 бер)
II	0,15 (15 бер)	0,015 (1,5 бер)
III	0,30 (30 бер)	0,03 (3 бер)

Гранично припустимою дозою (ГДД) вважають дозову межу для осіб групи «А», одержану індивідуально за календарний рік, при якій рівномірне опромінення за 50 років наступного життя не може викликати несприятливих змін у стані здоров'я людини і його нащадків.

Для всього населення (група «В» спеціальних норм не має, тому що вона схильна до опромінення тільки від природного фону. У випадку ж необхідності, зміни умов роботи, життя набирають сили зазначені раніше норми).

Радіаційна безпека

Питання захисту людини від негативного впливу іонізуючого випромінювання виникли майже одночасно з відкриттям рентгенівського випромінювання і радіоактивного розпаду. Це обумовлено наступними факторами: по-перше, надзвичайно швидкий розвиток застосування знову відкритих випромінювань у науці та на практиці, і, по-друге, виявлення негативного впливу випромінювання на організм.

Заходи радіаційної безпеки використовуються на підприємствах і, як правило, потребують проведення цілого комплексу різноманітних захисних способів, що залежать від конкретних умов роботи з джерелами іонізуючих випромінювань і, в першу чергу, від типу джерела випромінювання.

Закритими називаються будь-які джерела іонізуючого випромінювання, обладнання яких виключає проникнення радіоактивних речовин у навколишнє середовище при передбачених умовах їхньої експлуатації та зносу. Це – гамма-установки різноманітного призначення; нейтронні, бета- і гамма-випромінювачі; рентгенівські апарати і прискорювачі заряджених часток. При роботі з

закритими джерелами іонізуючого випромінювання персонал може піддаватися тільки зовнішньому опроміненню.

Захисні заходи, що дозволяють забезпечити умови радіаційної безпеки при застосуванні закритих джерел, засновані на знаннях законів поширення іонізуючих випромінювань і характеру їхньої взаємодії з речовиною. Головні з них такі:

а) доза зовнішнього опромінення пропорційна інтенсивності випромінювання і часу впливу;

б) інтенсивність випромінювання від крапкового джерела пропорційна кількості квантів або часток, що виникають у ньому за одиницю часу, і обернено пропорційна квадрату відстані;

в) інтенсивність випромінювання може бути зменшена за допомогою екранів.

З цих закономірностей випливають основні принципи забезпечення радіаційної безпеки:

1) зменшення потужності джерел до мінімальних розмірів («захист кількістю»);

2) скорочення часу роботи з джерелом («захист часом»);

3) збільшення відстані від джерел до працюючих («захист відстанню»);

4) екранування джерел випромінювання матеріалами, що поглинають іонізуюче випромінювання («захист екраном»).

Кращими для захисту від рентгенівського і гамма-випромінювання є матеріали з великим Z (порядковим номером), наприклад свинець і уран. Проте, з огляду на високу вартість свинцю й урану, можуть застосовуватися екрани з більш легких матеріалів – просвинцьованого скла, заліза, бетону, залізобетону і навіть води. У цьому випадку, природно, еквівалентна товща екрана значно збільшується.

Для захисту від бета-потоків доцільно застосовувати екрани, які виготовлені із матеріалів з малим атомним номером. У цьому випадку вихід гальмівного випромінювання невеликий. Звичайно, в якості екранів для захисту від бета-випромінювань використовують органічне скло, пластмасу, алюміній.

Відкритими називаються такі джерела іонізуючого випромінювання, при використанні яких можливе попадання радіоактивних речовин у навколишнє середовище. При цьому може відбуватися не тільки зовнішнє, але й додаткове внутрішнє опромінення персоналу. Це може відбутися при надходженні радіоактивних ізотопів у навколишнє робоче середовище у вигляді газів, аерозолів, а також твердих і рідких радіоактивних відходів.

Джерелами аерозолів можуть бути не тільки виконувані виробничі операції, але й забруднені радіоактивними речовинами робочі поверхні, спецодяг і взуття.

Основні принципи захисту:

- 1) використання принципів захисту, що застосовуються при роботі з джерелами випромінювання у закритому вигляді;
- 2) герметизація виробничого устаткування з метою ізоляції процесів, що можуть стати джерелами надходження радіоактивних речовин у зовнішнє середовище;
- 3) заходи планувального характеру;
- 4) застосування санітарно-технічних засобів і устаткування, використання спеціальних захисних матеріалів;
- 5) використання засобів індивідуального захисту і санітарного опрацювання персоналу;
- 6) виконання правил особистої гігієни;
- 7) очищення від радіоактивних забруднень поверхонь будівельних конструкцій, апаратури і засобів індивідуального захисту.

Міри індивідуального захисту й особистої гігієни

Радіоактивне забруднення спецодягу, засобів індивідуального захисту та шкіри персоналу не повинно перевищувати припустимих рівнів, зазначених у Нормах радіаційної безпеки НРБ-76/87.

У випадку забруднення радіоактивними речовинами особистий одяг і взуття підлягають дезактивації під контролем служби радіаційної безпеки, а у випадку неможливості дезактивації – захороненню як радіоактивних відходів.

Захист від медичних діагностичних джерел опромінення

Рентгенорадіологічні процедури належать до найбільш ефективних методів діагностики захворювань людини. Це визначає подальше зростання застосування рентгено- і радіологічних процедур або використання їх у більш широких масштабах. Проте інтереси безпеки пацієнтів зобов'язують прагнути до максимально можливого зниження рівнів опромінення, оскільки вплив іонізуючого випромінювання в будь-якій дозі поєднаний з додатковим, відмінним від нуля ризиком виникнення віддалених стохастичних ефектів. У даний час з метою зниження індивідуальних і колективних доз опромінення населення за рахунок діагностики широко застосовуються організаційні і технічні заходи:

- 1) як виняток, необґрунтовані (тобто без доведень) дослідження;
- 2) зміна структури досліджень на користь тих, що дають менше дозове навантаження;

3) впровадження нової апаратури, оснащеної сучасною електронною технікою посиленого візуального зображення;

4) застосування екранів для захисту ділянок тіла, що підлягають дослідженню.

Ці міри, проте, не вичерпують проблеми забезпечення максимальної безпеки пацієнтів і оптимального використання діагностичних методів. Система забезпечення радіаційної безпеки пацієнтів може бути повною й ефективною, якщо вона буде доповнена гігієнічними регламентами припустимих доз опромінення.

Засоби колективного та індивідуального захисту працюючих

З метою запобігання або зменшення впливу на працюючих шкідливих і небезпечних виробничих чинників застосовують засоби колективного та індивідуального захисту. До заходів колективного захисту належать захисні пристрої. Це пристрої, що застосовуються для запобігання або зменшення впливу на працюючих вражаючих, небезпечних і шкідливих виробничих факторів. Зокрема, захисні пристрої попереджують потрапляння людини в небезпечну зону. Небезпечною зоною вважається простір, у якому постійно діють або періодично виникають ситуації, небезпечні для життя і здоров'я людини.

Захисні пристрої поділяються на огорожувальні, блокувальні, захисні, спеціальні, гальмівні, автоматичного контролю і сигналізації, дистанційного управління.

Огорожувальні захисні пристрої – це фізична перепона, різноманітного роду кожухи, щити, екрани, козирки, планки, бар'єри. Вони можуть бути стаціонарні, пересувні, знімні, розсувні і т. п. Огороження повинне бути естетичним, не бути самонебезпечним, достатньо жорстким, щоб людина при втраті рівноваги могла на нього опертися. Воно не повинне втрачати захисних властивостей при вібраціях, високих температурах тощо. Внутрішня поверхня огорожень фарбується в сигнальний колір. На зовнішню поверхню наноситься (вивіщується) попереджувальний знак. При потребі спостерігати за процесом, огороження можуть виконуватися прозорими.

Блокувальні захисні пристрої забезпечують роботу робочих органів, пристроїв, механізмів і установок або доступ до них тільки в тому випадку, якщо вони знаходяться у визначеному заздалегідь заданому положенні, стані. Вони в основному застосовуються для запобігання аварійних і травмонебезпечних ситуацій. Наприклад, неможливість пуску якогось механізму без попереднього сигналу; неможливість доступу, скажімо, до струмоведучих частин, якщо з них

не зняти напругу. Попереджуючі захисні пристрої забезпечують безпечну експлуатацію машин, пристроїв, установок шляхом обмеження небезпечного параметра (швидкості, ваги, температури, сили струму і т.д.), подальше зростання якого може призвести до руйнування устаткування або до нещасного випадку. Так, наприклад, від механічних перевантажень застосовують шпонки, шпильки, штифти і т.д.; від тиску – клапани, розривні мембрани; від переміщення – упори, кільцеві вимикачі; від сили струму – плавкі запобіжники, біметалічні й електромагнітні розщеплювачі і т.д.

Спеціальні пристрої характерні для певного обладнання. Наприклад, спеціальні уловлювачі в ліфтах, шахтах, підіймачах (ловити кабіну при розриві троса), дворуке вмикання пресів і т. д.

Гальмівні пристрої служать для уповільнення і припинення руху частин або самого устаткування при виникненні небезпечного фактора.

Пристрої автоматичного контролю і сигналізації – це пристрій для передачі інформації з метою привернення уваги персоналу. Вони здійснюють контроль параметрів: тиск, температуру, швидкість, вологість і т. п.

Пристрої дистанційного управління – це пристрої для управління установкою та устаткуванням. За їх допомогою здійснюється управління обладнанням на відстані, людина при цьому перебуває за межами небезпечної зони.

Для попередження про можливу небезпеку застосовуються **знаки безпеки**. Вони поділяються на 4 групи:

- заборонні (форма знака круга, ободок червоного кольору);
- попереджуючі (форма знака трикутна, ободок чорного кольору);
- приписувані (форма знака прямокутна, ободок зеленого кольору);
- вказівні (форма знака прямокутна, ободок синього кольору).

Носіями інформації про небезпеку є **сигнальні кольори**. Прийняті наступні основні кольори: червоний – «небезпека», «стоп».

У червоний колір фарбуються: знаки, інструмент, техніка пожежної безпеки; вимикаючі пристрої; внутрішні поверхні кожухів, огорожень; частини, що рухаються, обертові частини (муфти, патрони і т. д.); аварійні крани, ключі, ручки і т. п.

Жовтий – «увага», попередження про можливу небезпеку. У жовтий колір фарбуються: попереджуючі знаки безпеки; елементи будівельних конструкцій, що можуть бути причиною нещасного випадку; елементи устаткування, що можуть бути причиною

нешасного випадку; підйомно-транспортне устаткування; ємності і трубопроводи з небезпечними і шкідливими речовинами.

Зелений – «безпека», «дозвіл», показує, що шлях вільний. У зелений колір фарбуються: евакуаційні, запасні виходи; сигнальні лампи, табло пунктів першої допомоги; місця перебування аптечок, рятувальних засобів.

Синій колір несе в собі інформацію.

Шляхи підвищення життєдіяльності в умовах радіаційної небезпеки.

Актуальним є питання про виживання в умовах підвищеної радіації. Оскільки зараз основну загрозу становлять радіонукліди, що потрапляють в організм людини з продуктами харчування, слід знати запобіжні й профілактичні заходи, щоб сприяти виведенню з організму цих шкідливих речовин.

Сучасна концепція радіозахисного харчування базується на трьох принципах:

- обмеження надходження радіонуклідів з їжею;
- гальмування всмоктування, накопичення і прискорення їх виведення;
- підвищення захисних сил організму.

Третій напрям передбачає пошук та створення радіозахисних харчових речовин і продуктів, які мають антиоксидантну та імуностимулюючу активність й здатні підвищувати стійкість організму до несприятливої дії радіоактивного випромінювання (антимутагени та радіопротектори). На допомогу приходять природні «захисники». До цих речовин належать: листя чаю, виноград, чорна смородина, чорноплідна горобина, обліпіха, банани, лимони, фініки, грейпфрути, гранати; з овочів – шпинат, брюссельська і цвітна капуста, боби, петрушка. Для того, щоб радіонукліди не засвоювались організмом, потрібно постійно вживати продукти, які містять пектини, зокрема яблука. Насіння соняшника належить до групи радіозахисних продуктів. Багаті на біорегулятори морські продукти, дуже корисний мед, свіжі фруктові соки.

в) Аварії на транспорті

Необхідність транспорту в наш час не викликає жодного сумніву. Транспортні засоби мають великий позитивний вплив на економіку країни, створюють зручність і комфорт для людей. Розвиток транспорту, підвищення його ролі у житті людей супроводжується не тільки позитивним ефектом, а й негативними наслідками, зокрема,

високим рівнем аварійності транспортних заходів та дорожньо-транспортних пригод (ДТП).

Будь-який транспортний засіб – це джерело підвищеної небезпеки. Людина, що скористалась послугами транспортного засобу, знаходиться в зоні підвищеної небезпеки. Це зумовлюється можливістю ДТП, катастрофами та аваріями поїздів, літаків, морських та річкових транспортних засобів, травмами при посадці чи виході з транспортних засобів або під час їх руху.

Міський транспорт

У світі щорічно внаслідок ДТП гине 250 тисяч людей і приблизно в 30 разів більша кількість отримує травми.

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

У великих містах застосовуються автобуси або тролейбуси підвищеної місткості – у них одночасно може їхати до 120 пасажирів (а в звичайних – як найбільше 70, включаючи стоячих пасажирів). Дуже вигідні в цьому відношенні транспортні засоби зчленованого типу. Це два вагони з переходом у виді коридору, який захищають гнучкі штори, що нагадують гармошку.

Особливо багато пасажирів може перевезти метрополітен – до 40 тисяч людей на годину при експлуатації шестивагонних поїздів. При необхідності можна збільшити число вагонів до восьми і більше у кожному поїзді.

В усіх містах із населенням більше 50 тисяч чоловік працює ще і таксомоторний транспорт. Він обслуговує пасажирів у будь-яку годину дня і ночі, перевозить їх у будь-якому напрямку, може одночасно доставити за адресою і досить значний багаж.

Транспорт – це складна виробнича система, у якій нарівні беруть участь і висококваліфіковані водії – професіонали, і новачки – аматори, і пішоходи, які взагалі ніде не навчалися правилам дорожнього руху.

Причини аварій транспортних засобів:

- технічний стан транспортного засобу;
- стан дороги;
- кліматичні і природні умови;
- швидкість прямування транспортного засобу;
- дисциплінованість і професіоналізм водіїв і пішоходів.

З метою забезпечення особистої безпеки при проїзді в міському транспорті *варто дотримуватися правил:*

1. Трамвай, тролейбус, автобус потрібно очікувати на спеціально відведеній посадковій площадці, тобто на зупинці, відзначеній спеціальними покажчиками. У місцях, де відсутні посадкові площадки, суспільний транспорт потрібно очікувати на тротуарі або узбіччі дороги біля покажчика зупинки. При цьому виходити на проїзну частину дороги або вулиці заборонено.

2. Сідати в автобус, тролейбус, трамвай і інші транспортні засоби можна лише після повної їх зупинки. Не намагайтеся бути в перших рядах. Як правило, посадка провадиться через задні двері, а висадка через передні. Але в даний час абсолютна більшість транспортних засобів суспільного користування має декілька дверей. Через які треба входити і виходити? Правило тут, мабуть, одне: спочатку необхідно пропустити тих, хто виходить, а потім уже ввійти самому.

3. Ні в якому разі не можна стрибати в транспортні засоби на ходу, чіплятися позаду. Дуже небезпечно стояти на виступаючих частинах і підніжках машин.

4. Якщо немає можливості сісти, треба забезпечити собі стійке положення в салоні – узятися за поручень і найкраще за той, що над головою: низький при різкому гальмуванні не утримає від падіння. Крім цього, бажано займати таке положення, що дозволяє спостерігати за дорогою, тобто контролювати дорожню ситуацію.

5. Небажано пересуватися по салону під час руху. Якщо є в цьому необхідність, то при пересуванні потрібно знаходити проміжні точки опори. Єдина умова, що гарантує безпеку при транспортній аварії, – стійке фіксоване положення.

Якщо падаєте в результаті поштовху, різкого гальмування — групуйтеся, закривайте руками голову. Спроби зупинити падіння, учепившись за поруччя або за пасажира, частіше усього не дають позитивного результату, а ведуть до забитих місць, вивихів, переломів.

6. Пасажир, котрому потрібно виходити на найближчій зупинці, повинен завчасно перейти поближче до дверей. При перебуванні біля дверей необхідно остерігатися забитих місць на руках дверми рухливого складу. Не торкати без необхідності ручки і механізми керування дверми. Неприпустимо притулятися до дверей, тому що під час руху вони можуть спонтанно розкритися і людина опиниться на проїзній частині.

7. У салоні забороняється шуміти, пустувати, голосно розмовляти. Треба пам'ятати, що шум неприємний для пасажирів і відриває від роботи, водія. Забороняється розмовляти з водієм під час руху.

8. Не можна висуватися з вікон – вас може зачепити транспортом, що рухається.

9. Звичайно, забороняється перевозити в трамваях, тролейбусах, автобусах легкозаймисті рідини, речовини з різким неприємним запахом, вибухові речовини і вибухонебезпечні предмети, колючі і ріжучі інструменти без спеціального упакування.

10. Виходити з автобуса, трамвая, тролейбуса потрібно обережно, щоб не потрапити під колеса транспорту, що рухається. При підході транспортного засобу до зупинки не наближатися до нього менше чим на 0,5м., щоб не бути зачепленим його виступаючими частинами.

Забороняється підходити до трамвая (тролейбуса), у якого виставлені огорожувальні знаки аварійної зупинки.

11. При виникненні будь-якої екстремальної ситуації в першу чергу треба діяти за вказівкою водія транспортного засобу.

Поведінка в екстремальній ситуації

По-перше, постаратися дотримуватися спокою і розважливості, ні в якому разі не сприяти виникненню паніки. По-друге, користуючись основними і запасними виходами, залишити транспортний засіб і допомогти постраждалим пасажиром.

Запасний вихід (вікно) відчиняється в такий спосіб: треба висмикнути шнур із гумового ущільнювача вікна і видавити скло. Можна ще простіше – розбити скло за допомогою молотка, що знаходиться в салоні поруч із вікном.

При неможливості відчинити бічні виходи можна евакуюватися через верхні вентиляційні люки (автобус, тролейбус).

По-третє, при виникненні пожежі в салоні трамвая (тролейбуса) гасіння робити тільки порошковим або вуглекислотним вогнегасником або піском.

По-четверте, у випадку короткого замикання, спалаху в салоні трамвая або тролейбуса залишати транспортний засіб можна тільки лише тоді, коли водій зупинить його і відключить електричні ланцюги.

По-п'яте, в усіх випадках при перекиданні суспільного транспортного засобу або різкого гальмування (зіткненні) необхідно в лічені секунди знайти таке положення, утримуючись за поручень, щоб не кидало по салону. І тільки після повної зупинки транспорту покинути його.

По-шосте, при попаданні транспортного засобу у водойму необхідно в першу чергу відчинити верхні люки і залишити салон, поки засіб знаходиться на плаву. При затопленні салону водою

необхідно відчинити усі виходи і намагатися вибратися наверх. Надати допомогу всім людям, які не вміють плавати.

Усі міські транспортні засоби повинні мати:

- медичну аптечку (знаходиться в кабіні водія);
- вуглекислотний або порошковий ручний вогнегасник;
- ящик із піском.

Велике значення при аваріях має психологічний чинник, зокрема емоційний стрес. Для пасажирів, зовсім не підготовлених та необізнаних з обставинами можливих аварій, цей чинник відіграє негативну роль. Люди, які підготовлені, знають про можливі аварійні ситуації, а також про те, що робити при їх виникненні, скоять менше помилок під час дійсної аварійної ситуації, що може врятувати їм життя. Тому необхідно, щоб кожний пасажир з метою підвищення особистої дорожньо-транспортної безпеки знав потенційно аварійні ситуації, характерні для того чи іншого виду транспортних засобів, послугами якого він скористався. Крім того, був добре обізнаний із засобами індивідуального та колективного захисту, що знаходяться на транспортному засобі, та знав способи їх використання.

Наприклад, пасажир автомобіля повинні знати, як вести себе під час неминучого зіткнення. Особливо це стосується того, хто сидить поряд з водієм. Статистика стверджує, що це місце найнебезпечніше. Найбільш безпечним за статистикою вважається місце за спиною водія. Пасажиру поряд з водієм під час удару слід підняти ноги і уперти їх в передню панель, голову схилити на груди, а руками закрити лице, щоб воно не постраждало від можливих осколків переднього скла. Інші пасажир повинні уперти ноги в підлогу чи нижню частину передніх сидінь, по можливості викинути руки вперед і також упертися ними в спинку переднього сидіння, напружити м'язи, згрупуватися.

У реальному житті неможливо передбачити всі чинники, що впливають на безпеку дорожнього руху, однак, дотримуючись діючих законодавчих та нормативних актів, що діють у сфері дорожнього руху, можна створити безпечні умови для учасників руху.

Повітряний транспорт

З моменту виникнення авіації виникла проблема забезпечення безпеки авіа польотів. На відміну від інших видів транспорту відмови двигунів у польотах практично завжди призводять до неминучих катастрофічних наслідків. У середньому щорічно в світі стається близько 60 авіаційних катастроф, в 35 з яких гинуть усі пасажир та екіпаж. Близько двох тисяч людських життів щорічно забирають

авіаційні катастрофи, а на дорогах світу щорічно гине понад 250 тисяч чоловік. Отже, ризик потрапити під колеса машин в 10-15 разів вищий від ризику загинути в авіакатастрофі.

Аналіз авіаційних катастроф у світовому масштабі показує, що загальний шанс на спасіння в авіакатастрофах при польотах на великих реактивних авіалайнерах значно вищий, порівняно з невеликими літаками.

Наслідки при авіакатастрофах для пасажирів можуть бути: від слабкого невротичного шоку до тяжких чисельних травм. При катастрофах деяких травм можна уникнути, якщо дотримуватись певних рекомендацій. Ці рекомендації збільшують шанси пасажирів на спасіння в будь-якій ситуації:

- одяг і взуття під час перельоту мають бути з важкозаймистого матеріалу;
- безпечнішими є місця, розташовані біля виходу, ближче до середньої або хвостової частини літака;
- при зльоті та посадці необхідно, щоб ремінь безпеки щільно прилягав до стегон.

Зайшовши в літак, доцільно визначити, де розміщені основні та аварійні виходи і як вони відкриваються. Якщо під час польоту виникла пожежа, потрібно якомога більше накритися одежею та намагатися менше дихати задимленим повітрям.

Коли літак зробив аварійну посадку, слід швидко покинути його, потім по змозі надати допомогу іншим пасажирам.

Залізничний транспорт

Пасажири залізничного транспорту також знаходяться в зоні підвищеної небезпеки. Зонами підвищеної небезпеки на залізничному транспорті є: залізничні колії, переїзди, посадочні платформи та вагони, в яких пасажири здійснюють переїзди. Постійну небезпеку становить система електропостачання, можливість аварій, зіткнення, отримання травм під час посадки або висадки. Крім цього залізничними коліями перевозяться небезпечні вантажі: від палива та нафтопродуктів до радіоактивних відходів та вибухових речовин. Найбільшу небезпеку для пасажирів становлять пожежі у вагонах. Зумовлюється це тим, що у вагонах (замкненому просторі) завжди перебуває велика кількість людей. Температура в осередку пожежі дуже швидко підвищується з утворенням токсичних продуктів горіння. Особливо небезпечними є пожежі в нічний час на великих перегонах, коли пасажири сплять.

Дотримання правил безпеки як пасажирами і машиністами, так і пішоходами значно зменшує ризик потрапляння в надзвичайні ситуації, а саме:

- при русі вздовж залізничної колії не дозволяється підходити ближче ніж на 5м до крайньої рейки;
- на електрифікованих ділянках залізничної колії не підніматися на опори, а також не торкатися спуску, який відходить від опори до рейок, а також дротів, які лежать на землі;
- залізничні колії можна переходити тільки у встановлених місцях (по пішохідних містках, переходах тощо); перед переходом колій необхідно впевнитись у відсутності потяга або локомотива і тільки після цього здійснювати перехід;
- підходячи до переїзду, уважно простежте за світловою та звуковою сигналізацією та положенням шлагбаума; переходити колії можна тільки при відкритому шлагбаумі, а при його відсутності - коли не видно потяга;
- забороняється бігти по платформі вокзалу вздовж потяга, що прибуває чи відходить;
- під час проходження потяга без зупинки не стояти ближче двох метрів від краю, платформи;
- підходити до вагона дозволяється тільки після повної зупинки потяга;
- посадку у вагон та вихід з нього здійснювати тільки з боку перона і бути при цьому обережним, щоб не оступитися та не потрапити у зазор між посадочною площадкою вагона та платформою;
- на ходу потяга не відкривайте зовнішні двері тамбурів, не стійте на підніжках та перехідних майданчиках, а також не висовуйтеся з вікон вагонів; при зупинках потяга на перегонах не виходьте з вагонів;
- забороняється використовувати у вагонах відкритий вогонь та користуватися побутовими приладами, що працюють від вагонної електромережі (чайники, праски і таке інше); перевозити у вагонах легкозаймисті та вибухонебезпечні матеріали;
- при екстреній евакуації з вагона зберігайте спокій, з собою беріть тільки те, що необхідно, великі речі залишайте у вагоні, тому що це погіршить швидкість евакуації надайте допомогу в евакуації пасажиром з дітьми, літнім людям, інвалідам та іншим;
- при виході через бокові двері та аварійні виходи будьте обережними, щоб не потрапити під зустрічний потяг.

Як і всі інші види транспортних засобів, мореплавство пов'язане з можливістю аварій, катастроф та ризиком для життя людини.

Можливий ризик для життя людини на морських транспортних засобах значно вищий, ніж на авіаційних та залізничних видах, 41 але нижчий, ніж на автомобільних.

Основними причинами загибелі кораблів є посадка на рифи, зіткнення з іншим судном або із палями мостів, перекидання, пожежа витікання небезпечних речовин, порушення норм експлуатації та правил безпеки, помилкові функціональні дії команди та інше. Складна обстановка може виникнути при швидкоплинності аварійної ситуації, особливо у відкритому морі.

Найбільша небезпека виникає тоді, коли виходять з ладу спускові пристрої. Причиною цього може бути швидкоплинність аварії, раптове перекидання корабля чи його надмірний крен. Немоżliвість покинути в таких випадках корабель призводить до того, що пасажирів втрачають шанси на порятунок і потрапляють в надзвичайно складну ситуацію.

У світовому морському транспорті щорічно зазнають аварій понад 8000 кораблів, з них гине понад 200 одиниць. Безпосередньої небезпеки для життя під час аварії зазнають понад 6000 людей, з яких близько 2000 гине. Найтяжча в історії мореплавства катастрофа пасажирського судна «Дона Пас» в районі Філіппін забрала 3132 життя.

У процесі розвитку аварії при виникненні загрози загибелі корабля постає необхідність вжити заходів для швидкої евакуації пасажирів. Операція з евакуації вже сама по собі пов'язана з ризиком для життя людей, особливо в умовах штормової погоди. Найбільша небезпека виникає тоді, коли відмовляють пристрої. Немоżliвість залишити в таких випадках корабель призводить до того, що пасажирів втрачають шанси на спасіння і потрапляють в надзвичайно складну ситуацію. Ризик для життя пасажирів виникає при спуску на воду рятувальних засобів, а саме: при перекиданні шлюпки; сильних ударах об борт корабля і таке інше. Втрата шансів на врятування може виникати внаслідок неправильного використання рятувальних жилетів або коли люди стрибають з висоти 6-15 м з борту корабля, який тоне.

При тривалому перебуванні у воді причинами смерті можуть стати гіпотермія (переохолодження організму) та виснаження. Гіпотермія становить головну небезпеку і для тих пасажирів, які рятуються в шлюпках або на плотях.

Щоб уповільнити переохолодження організму і збільшити шанси на виживання при низьких температурах води, необхідно голову

тримати якомога вище над водою тому, що понад 50% всіх тепловитрат організму припадає на голову. Утримувати себе на поверхні води треба так, щоб мінімально витратити фізичні зусилля.

Правила поведінки пасажирів при виникненні аварії на кораблі.

Після оголошення необхідності залишити судно треба:

- без паніки вийти на палубу до рятувальних шлюпок, узявши із собою документи, ніж, сірники чи запальничку, ковдру, особисті ліки тощо. Всі інші речі брати заборонено;
- правильно надягнути рятувальний жилет, користуватися ним треба навчитися заздалегідь за інструкцією, що висить у кожній каюті. Треба неухильно виконувати розпорядження капітана й членів команди;
- за вказівкою екіпажа зайняти місце в шлюпці або на рятувальному плоту. У першу чергу ці місця надаються дітям і жінкам;
- якщо немає іншого виходу, слід стрибати у воду, бажано - з висоти не більше 5 м. При цьому однією рукою закрити рот і ніс, іншою - триматися за рятувальний жилет;
- опинившись у воді, якнайшвидше відплисти від судна, яке тоне, щоб не затягло у воронку, а потім робити якнайменше рухів, зберігаючи сили. Якщо поруч є будь-який плаваючий предмет, схопитися за нього і чекати допомоги.
- Якщо зрозуміло, що на допомогу найближчим часом розраховувати не доведеться, потрібно зорієнтуватися на місцевості й рухатися у напрямку берега.

г) Пожежі та вибухи

Вибух – швидке перетворення речовин (вибухове горіння), яке супроводжується виділенням енергії і утворенням ударної хвилі. Ударна хвиля поширюється перед фронтом полум'я із швидкістю звуку 330 м/с.

Вибухи та їх наслідки – пожежі, найчастіше виникають на об'єктах, які виробляють вибухонебезпечні та хімічні речовини. При горінні багатьох матеріалів утворюються високотоксичні речовини, від дії яких люди гинуть частіше, ніж від вогню. Раніше при пожежах виділявся переважно чадний газ. Але в останні десятиріччя горить багато речовин штучного походження: полістирол, поліуретан, вініл, нейлон, поролон. Це призводить до виділення в повітря синильної, соляної й мурашиної кислот, метанолу, формальдегіду та інших високотоксичних речовин.

Найбільш вибухо- та пожежонебезпечні суміші з повітрям утворюються при витoku газоподібних та зріджених вуглеводних продуктів метану, пропану, бутану, етилену, пропилену тощо.

В останнє десятиріччя від третини до половини всіх аварій на виробництві пов'язано з вибухами технологічних систем та обладнання: реактори, ємності, трубопроводи тощо. Пожежі на підприємствах можуть виникати також внаслідок ушкодження електропроводки та машин, які перебувають під напругою, опалювальних систем.

Певний інтерес (щодо причин виникнення) можуть становити дані офіційної статистики, які базуються на проведених дослідженнях 25 тисяч пожеж та вибухів: несправність електрообладнання — 23%; куріння в неналежному місці — 18%; перегрів внаслідок тертя в несправних вузлах машин — 10%; перегрів паливних матеріалів — 8%; контакти з паливними поверхнями через несправність котлів, печей, димоходів — 7%; контакти з полум'ям, запалення від полум'я горілки — 7%; запалення від паливних часток (іскри) від установок та устаткування для спалювання — 5%; самозапалювання паливних матеріалів — 4%; запалювання матеріалів при різці та зварюванні металу — 4%.

Більше 63% пожеж у промисловості обумовлено помилками людей або їх некомпетентністю. Коли підприємство скорочує штати й бюджет аварійних служб, знижується ефективність їх функціонування, різко зростає ризик виникнення пожеж та вибухів, а також рівень людських та матеріальних втрат.

Пожежа — неконтрольоване горіння поза спеціальним вогнищем, яке призводить до матеріальної шкоди.

Пожежна безпека — стан об'єкта, при якому з регламентованою ймовірністю виключається можливість виникнення та розвиток пожежі і впливу на людей її небезпечних факторів, а також забезпечується захист матеріальних цінностей.

Причинами пожеж та вибухів на підприємстві є порушення правил і норм пожежної безпеки, невиконання Закону «Про пожежну безпеку».

Небезпечними факторами пожежі і вибуху, які можуть призвести до травми, отруєння, загибелі або матеріальних збитків є відкритий вогонь, іскри, підвищена температура, токсичні продукти горіння, дим, низький вміст кисню, обвалення будинків і споруд.

За стан пожежної безпеки на підприємстві відповідають її керівники, начальники цехів, майстри та інші керівники.

Відповідальним керівником робіт по ліквідації пожеж і аварій на підприємстві є головний інженер. Начальник структурного підрозділу, в якому виникла пожежа, є відповідальним виконавцем робіт по її ліквідації.

При Міністерстві внутрішніх справ існує управління пожежної охорони (УПО) і його органи на місцях. До складу УПО входить Державний пожежний нагляд який здійснює: контроль за станом пожежної безпеки; розробляє і погоджує протипожежні норми і правила та контролює їх виконання в проектах і безпосередньо на об'єктах народного господарства; проводить розслідування і облік пожеж; організовує протипожежну профілактику.

3. Вимоги до транспортування небезпечних речовин.

Маркування небезпечних вантажів

Правові, організаційні, соціальні та економічні засади діяльності, пов'язаної з перевезенням небезпечних вантажів залізничним, морським, річковим, автомобільним та авіаційним транспортом визначаються законом України «Про перевезення небезпечних вантажів»

Законом визначено термін «*небезпечний вантаж*» – речовини, матеріали, вироби, відходи виробничої та іншої діяльності, які внаслідок притаманних їм властивостей за наявності певних факторів можуть під час перевезення спричинити вибух, пожежу, пошкодження технічних засобів, пристроїв, споруд та інших об'єктів, заподіяти матеріальні збитки та шкоду довкіллю, а також призвести до загибелі, травмування, отруєння людей, тварин і які за міжнародними договорами, згода на обов'язковість яких надана Верховною Радою України, або за результатами випробувань в установленому порядку залежно від ступеня їх впливу на довкілля або людину віднесено до одного з класів небезпечних речовин:

- *клас перший*: вибухонебезпечні вироби та речовини
- *клас другий*: гази
- *клас третій*: легкозаймисті рідини
- *клас четвертий*: легкозаймисті тверді речовини з підкласами (самореактивні та тверді дезенсibilізованні вибухові речовини, речовини, здатні до самозаймання, речовини, що при контакті з водою виділяють легкозаймисті гази)
- *клас п'ятий*: окислюючі речовини та органічні пероксиди
- *клас шостий*: токсичні речовини та інфекційні речовини
- *клас сьомий*: радіоактивні матеріали
- *клас восьмий*: корозійні речовини

- *клас дев'ятий*: інші небезпечні речовини та вироби.

При цьому ступінь небезпечності вантажу не відповідає порядковому номеру класу. А при перевезенні небезпечних вантажів усі транспортні засоби повинні мати спереду та ззаду спеціальне маркування, відповідно перевозимого вантажу.

На кожен упаковку з небезпечними вантажами повинен наноситись номер ООН, який відповідає вмісту упаковки. Перед цим номером проставляються літери «UN» – у разі міжнародних перевезень або «ООН» – у разі внутрішніх перевезень. Якщо упаковка відсутня, маркування наноситься на сам виріб або на його опору, транспортно-вантажувальне обладнання чи пристрій для його зберігання та запускання.

Номер Організації Об'єднаних Націй – чотиризначний ідентифікаційний номер речовини або виробу згідно з Рекомендаціями Організації Об'єднаних Націй з перевезення небезпечних вантажів. Типовими правилами (ST/SG/AC.10/1/Rev.13).

Всі маркувальні написи на упаковці повинні бути:

- а) чітко видимими та розбірливими;
- б) здатними витримати вплив будь-яких погодних умов без істотного зменшення їх якості;
- в) повинні розміщуватись з одного боку, якщо розміри упаковки дають змогу це зробити, а на упаковках з вантажами 1-го класу небезпеки - поруч з відповідним відвантажувальним найменуванням;
- г) повинні бути розміщені таким чином, щоб їх нічого не затуляло і не загороджувало та забезпечувалося вільне їх бачення;
- д) якщо вимагається нанесення кількох знаків небезпеки, вони повинні бути розміщені поруч один біля одного.

Якщо в упаковці знаходяться два чи більше небезпечних вантажів, вона позначається відповідними знаками небезпеки та маркувальними написами для кожного з вантажів. Знак додаткової небезпеки не наноситься у випадках, коли знак основної небезпеки вже вказує на цю небезпечну властивість вантажу.

Неочищена тара з-під небезпечного вантажу повинна бути маркована і позначена знаками небезпеки так само, як і в наповненому стані.

Символи небезпеки, текст та цифри, що наносяться на знаках небезпеки, повинні бути чорного кольору на всіх знаках небезпеки, крім:

- а) знака небезпеки для 8-го класу, де текст (якщо він є) та номер класу небезпеки повинні бути білого кольору;

б) знаків небезпеки з цілком зеленим, червоним або синім тлом, де вони можуть бути білого кольору.

У випадках дорожнього перевезення небезпечного вантажу перед наступним морським, залізничним або повітряним чи після них упаковки можуть бути марковані та позначені знаками небезпеки згідно з вимогами нормативних документів, які регламентують перевезення небезпечних вантажів цими видами транспорту.

Приклад маркування автотранспортного засобу наведено на рис. 2



Рис. 2. Приклад маркування автотранспортного засобу

Знаки небезпеки характеризують вид небезпеки і мають форму квадрата, який повернуто під кутом 45° (у формі ромба), з розмірами: на упаковках і (або) транспортних пакетах не менше (100 x 100) мм; на вагонах та вагонах-цистернах не менше (150 x 150) мм; на багатотоннажних контейнерах, контейнер-цистернах місткістю більше 3 м³, спеціальних автомобільних цистернах, автомобільних транспортних засобах не менше (250 x 250) мм (інформаційне табло).

Знаки небезпеки умовно поділяються на дві половини. У верхньому трикутнику знаків небезпеки відображається символ небезпеки, у нижньому трикутнику - текст і номер класу. На знаках небезпеки зміст факультативного тексту під символом (крім номера класу) обмежується тільки вказівкою виду небезпеки і запобіжних заходів, які слід приймати при обробці вантажу.

4. Класифікація небезпечних хімічних речовин

Протягом свого життя людина постійно стикається з великою кількістю шкідливих речовин, які можуть викликати різні види захворювань, розлади здоров'я, а також травми як у момент контакту, так і через певний проміжок часу. Особливу небезпеку становлять хімічні речовини, які залежно від їх *практичного використання* можна поділити на:

- промислові отрути, які використовуються у виробництві (розчинники, барвники) є джерелом небезпеки гострих і хронічних інтоксикацій при порушенні правил техніки безпеки (наприклад, ртуть, свинець, ароматичні сполуки тощо);
- отрутохімікати, що використовуються у сільському господарстві для боротьби з бур'янами та гризунами (гербіциди, пестициди):
- лікарські препарати;
- хімічні речовини побуту, які використовуються як харчові добавки, засоби санітарії, особистої гігієни, косметичні засоби;
- хімічна зброя.

Залежно від *характеру дії на організм людини* хімічні речовини поділяються на: токсичні, подразнюючі, мутагенні, канцерогенні, наркотичні, задушливі, ті, що впливають на репродуктивну функцію, сенсibilізатори.

Токсичні речовини – це речовини, які викликають отруєння усього організму людини або впливають на окремі системи людського організму (наприклад, на кровотворення, центральну нервову систему).

Ці речовини можуть викликати патологічні зміни певних органів, наприклад, нирок, печінки. До таких речовин належать такі сполуки, як чадний газ, селітра, концентровані розчини кислот чи лугів тощо.

Отруйними називаються речовини, які призводять до ураження всіх живих організмів, особливо людей та тварин.

Шляхи проникнення отруйних речовин в організм людини: через шкіру, органи дихання та шлунок.

Ступінь ураження отруйними речовинами залежить від їх токсичності, вибіркової дії, тривалості, а також від їх фізико-хімічних властивостей.

За вибірковістю дії шкідливі речовини можна поділити на:

- серцеві – кардіотоксична дія: ліки, рослинні отрути, солі барію, калію, кобальту, кадмію тощо;
- нервові – порушення психічної активності (чадний газ, фосфор-органічні сполуки, алкогольні вироби, наркотичні засоби, снотворні ліки);
- печінкові – хлоровані вуглеводні, альдегіди, феноли, отруйні гриби;
- ниркові – сполуки важких металів, етиленгліколі, щавлева кислота;
- кров'яні – похідні аніліну, анілін, нітрити;
- легеневі – оксиди азоту, озон, фосген.

За тривалістю дії шкідливі речовини можна поділити на три групи:

- летальні, що призводять або можуть призвести до смерті (у 5% випадків) – термін дії до 10 діб;
- тимчасові, що призводять до нудоти, блювоти, набрякання легенів, болю у грудях – термін дії від 2 до 5 діб;
- короткочасні – тривалість декілька годин. Призводять до подразнення у носі, ротовій порожнині, головного болю, задухи, загальної слабості, зниження температури.

Фактором ураження хімічної небезпечної ситуації є токсична дія, що визначається концентрацією сильнодіючої отруйної речовини (СДОР) в навколишньому природному середовищі та щільністю (густиною) хімічного зараження місцевості і об'єктів господарської діяльності.

Щільність (густина) зараження небезпечними хімічними речовинами – це ступінь хімічного зараження місцевості.

Безпека функціонування хімічно небезпечних об'єктів залежить від багатьох факторів: фізико-хімічних властивостей сировини, напівпродуктів і продуктів, від характеру технологічного процесу і надійності обладнання, умов зберігання і транспортування хімічних речовин, стану контрольно-вимірювальних приладів і засобів автоматизації, ефективності засобів проти аварійного захисту і т. д.

Крім того, безпека виробництва, використання, зберігання і перевезення СДОР в значній мірі залежить від рівня організації профілактичної роботи, своєчасності і якості планових попереджувальних робіт, підготовленості і практичних навиків персоналу, системи нагляду за станом технічних засобів проти аварійного захисту.

Наявність великої кількості факторів, від яких залежить безпека функціонування хімічних небезпечних об'єктів, робить цю проблему надто складною. Як показує аналіз причин виникнення великих хімічних аварій, що супроводжуються викидом (вилівом) СДОР, на сьогодні неможливо виключати вірогідність виникнення аварій, які приведуть до ураження виробничого персоналу і населення, яке розташовано в районі функціонування хімічно небезпечного об'єкту.

Аналіз структури підприємств, що виробляють або використовують СДОР, показує, що в їх технологічних лініях обертається, як правило, незначна кількість токсичних хімічних продуктів. Значно більша кількість СДОР за об'ємом знаходиться на складах підприємств. Це приводить до того, що при аваріях у цехах підприємств в більшості випадків мають місце локальне зараження

повітря, обладнання цехів, території підприємств. При цьому ураження в таких випадках може отримати в основному виробничий персонал.

При аваріях на складах підприємств, коли руйнуються ємності, СДОР розповсюджується за межі підприємства, що приводить до масового ураження не тільки персоналу підприємства, але і населення, що розташовано в зоні ураження суб'єкта господарювання.

Місткість складів СДОР на будь-якому підприємстві визначається в залежності від необхідного запасу, що забезпечує безперервну роботу підприємства, а також від доцільно допустимого накопичення на виробничій площадці товарної продукції, яка підлягає відправці споживачам. У наслідку норми зберігання СДОР на кожному підприємстві визначаються з розрахунком умов їх споживання, вироблення, транспортування, попередження аварійних ситуацій, профілактичних зупинок, сезонних поставок, а також токсичності, пожежної і вибухової безпеки.

В середньому на підприємствах мінімальні (не понижуючі) запаси хімічних продуктів створюються на три доби, а для заводів з виробництва окремих хімічних речовин і мінеральних добрив – до 10-15 діб.

В результаті на великих хімічних підприємствах, а також на складах в деяких портах і на транспорті, що перевозить СДОР, може одночасно зберігатися тисячі тон різних сильнодіючих отруйних речовин.

На виробничих площадках або на транспорті СДОР, як правило, знаходиться в стандартних ємностях. Це можуть бути оболонки з алюмінію, заліза або залізобетону, в яких підтримуються умови, що відповідають заданим режимам зберігання. Форма і тип ємностей вибираються виходячи із масштабів виробництва або використання, умов їх транспортування. Найбільш широке розповсюдження сьогодні отримали ємності циліндричної форми та шарові резервуари.

Відстань від складів СДОР об'ємом більше 8000 м кубічних до населених пунктів повинна бути не менше 1000 м. Відстань від складів з наземним розташуванням резервуарів до місць масового скупчення людей (стадіонів, базарів, парків і т. д.) збільшується в два рази.

Для зберігання СДОР на складах підприємств використовуються наступні головні способи:

- в резервуарах під високим тиском;
- в ізотермічних сховищах при тиску, близькому до атмосферного (низькотемпературне сховище), або до 1 Па (ізотермічне сховище, при цьому використовуються шарові резервуари великої місткості);

- зберігання при температурі навколишнього середовища в закритих ємностях (характерно для високо киплячих рідин).

Спосіб зберігання СДОР у більшості визначає їх поведінка при аваріях (розкриття, пошкодження, руйнування оболонок резервуарів).

У випадку руйнування оболонки ізотермічного сховища і наступного розливу великої кількості СДОР в піддон (обвалування) випарування за рахунок різниці пружності насиченого пару СДОР в ємності і парціального тиску в повітрі у зв'язку з малим надмірним тиском майже не спостерігається. Для даного типу ємностей характерні періоди нестационарного і стаціонарного випаровування СДОР.

Формування первинної хмари здійснюється за рахунок тепла піддону (обвалування), зміною теплоутримання рідини і притоку тепла від навколишнього повітря. При цьому кількість речовини, що переходить в первинну хмару, як правило, не перевищує 35% при температурі навколишнього повітря 25-30°C.

При відкритті оболонок з високо кип'яченими рідинами виникнення первинної хмари не спостерігається. Випарування рідини здійснюється за стаціонарним процесом і залежить від фізико-хімічних властивостей СДОР і температури навколишнього повітря. Враховуючи малі швидкості випаровування таких СДОР, вони будуть являти собою небезпеку тільки для навколишніх, що знаходяться в районі аварії.

Треба відмітити, що на багатьох об'єктах скупчена значна кількість різних легко горючих речовин, у тому числі СДОР (аміак, окисел етилену, синильна кислота, окисел вуглецю та інші). Багато СДОР вибухонебезпечні (гідразин, окисли азоту та інші). Цю обставину необхідно враховувати при виникненні пожеж на об'єктах. Більше того, сама пожежа на підприємстві може сприяти виділенню різних отруйних речовин. Так наприклад, горіння поліуретану та інших пластмас приводить до виділення синильної кислоти, фосгену, окислу вуглецю, різних ізоціанатів, іноді діоксану та інших СДОР в небезпечних концентраціях, особливо в закритих приміщеннях.

При організації робіт з ліквідації хімічної небезпечної аварії на об'єкті господарської діяльності і її наслідків необхідно враховувати не тільки фізико-хімічні властивості СДОР, але і їх вибухову і пожежну небезпеку, можливість виникнення протягом пожежі нових сильнодіючих отруйних речовин і на цій основі приймати необхідні заходи щодо захисту персоналу, який приймає участь в роботах.

Для любой аварії характерні стадії виникнення, розвитку і спаду небезпеки. На хімічному небезпечному об'єкті в розпалі аварії можуть

діяти, як правило, декілька факторів ураження: пожежа, вибухи, хімічне зараження повітря і місцевості та інші, а за межами об'єктів – зараження довкілля.

Дія СДОР через органи дихання частіше, ніж через інші шляхи дії, приводить до ураження людей, реалізується на великих відстанях і площах з швидкістю вітрового переносу. Для багатьох СДОР характерна тривалість зараження навколишнього середовища, а також прояв віддалених ефектів ураження людей і об'єктів біосфери.

Масштаби ураження при хімічних небезпечних аваріях дуже сильно залежать від метеорологічних обставин і умов зберігання СДОР. Так, іноді сильний викид може не спричинити значної шкоди або він буде мінімальним, в той же час менший викид в інших умовах може привести до більшої шкоди.

Із цих особливостей хімічних небезпечних аварій слідує: захисні заходи і, понад все, прогнозування, вияв і періодичний контроль за змінами хімічної обстановки, оповіщення персоналу підприємства, населення і сил ЦО, повинні проводитися з надзвичайно високою оперативністю; серед населення і сил ЦО, що знаходяться в зонах розповсюдження СДОР, можуть бути уражені, для обслідування яких і надання їм медичної допомоги знадобляться значні сили і засоби.

Локалізація джерела поступу СДОР в довкілля має визначну роль в попередженні масового ураження людей. Швидке здійснення цієї задачі може направити аварійну ситуацію в контролюємо русло, зменшити викиди СДОР і значно знизити шкоду.

Дії робітників, службовців та населення при аваріях з викидом сильнодіючих отруйних речовин

Аварії (катастрофи) на хімічно небезпечних об'єктах економіки можуть супроводжуватись викидом (вилівом) сильнодіючих отруйних речовин в атмосферу і на поверхню підстилки. Вдихання зараженого повітря може привести до ураження органів дихання, а також очей, шкірних покривів та інших органів людини.

Особливістю хімічних надзвичайних ситуацій є висока швидкість формування і дія факторів ураження, що викликає необхідність прийняття цілого ряду оперативних і попереджувальних заходів, які спрямовані на захист населення і сил ЦО під час ліквідації їх наслідків. З урахуванням специфіки хімічних небезпечних надзвичайних ситуацій при локалізації і ліквідації їх наслідків приймаються заходи, які спрямовані спочатку на обмеження і призупинення викиду (виліву) СДОР, локалізації хімічного ураження, попередження зараження ґрунту і джерел водозабезпечення населення.

Обмеження і призупинення викиду (виліву) СДОР здійснюється перекриттям кранів і засувок на магістралях подачі СДОР до місця аварії, забиванням отворів на магістралях і ємкостях за допомогою бандажів, хомутів, заглушок, перекачуванням рідини з аварійної ємності в запасну. Ці роботи здійснюються під керівництвом і при безпосередній участі спеціалістів промисловості, що обслуговують аварійне обладнання або супроводжують СДОР при транспортуванні.

Для локалізації хімічного зараження, попередження розповсюдження СДОР та зараження ґрунту і джерел води можуть бути використані різні способи.

Обмеження розливання СДОР на місцевості з метою зменшення площі випаровування здійснюється обвалуванням розлитої речовини, створенням перешкод на шляху розливання, збиранням СДОР в природні поглиблення (ями, канали, кювети), обладнанням спеціальних пасток (ям, поглиблень тощо).

При проведенні робіт в першу чергу необхідно попередити попадання СДОР в річки, озера, в підземні комунікації, підвали будинків і споруд. Роботи можуть бути виконані за допомогою бульдозерів, скреперів, екскаваторів та іншої техніки. В окремих випадках рідка фаза СДОР з метою обмеження розливання може збиратися в спеціальні ємності (бочки).

У зв'язку з цим захист населення і сил ЦО організовується при можливості завчасно, а у разі виникнення хімічної надзвичайної ситуації проводиться в мінімально можливі строки. Він організовується і проводиться управліннями (відділами) з питань надзвичайних ситуацій і цивільного захисту територій, штабами сил ЦО і суб'єктів господарської діяльності.

Захист населення і сил ЦО від сильнодіючих отруйних речовин – це комплекс організаційних, оперативних, попереджувальних і захисних заходів, що здійснюються з метою виключення або максимального послаблення дії ураження СДОР населення і сил ЦО, збереження їх боєздатності і працездатності.

Комплекс заходів з захисту населення і сил цивільної оборони від наслідків хімічної НС включає:

- організаційні і оперативні заходи з організації, планування і проведення заходів з захисту населення і сил цивільної оборони на підлеглий території;
- інженерно-технічні заходи щодо дотримання умов безпеки при використанні, зберіганні, транспортуванні СДОР;
- підготовку сил і засобів для ліквідації наслідків хімічних надзвичайних ситуацій;

- навчання населення порядку і правилам поведінки в умовах хімічних надзвичайних ситуацій;
- забезпечення засобами індивідуального і колективного захисту;
- забезпечення безпеки населення і використання засобів індивідуального і колективного захисту;
- повсякденний хімічний контроль;
- проведення попереджувальних і профілактичних заходів на хімічних небезпечних об'єктах;
- прогнозування можливих наслідків хімічної НС;
- попередження (оповіщення) про безпосередню небезпеку ураження СДОР;
- тимчасову евакуацію (відселення) населення і сил ЦО із небезпечних районів;
- хімічну розвідку району аварії;
- знаходження і надання медичної допомоги потерпілим;
- локалізацію і ліквідацію наслідків хімічної надзвичайної ситуації.

Об'єм і порядок здійснення заходів з захисту населення і сил цивільної оборони залежать від визначеної обстановки, що може скластися в результаті хімічної надзвичайної аварії (катастрофи), наявності часу, сил і засобів для проведення заходів з захисту та інших факторів.

Великі хімічні небезпечні аварії (катастрофи), особливо з викидом (виливом) сильнодіючих отруйних речовин, можуть нанести відчутні збитки народному господарству і привести до людських жертв.

В зв'язку з цим захист населення і сил ЦО від СДОР має важливе значення і здійснюється на всіх рівнях.

На початок всього захист від СДОР організовується і здійснюється безпосередньо на хімічних небезпечних об'єктах, де головна увага приділяється заходам попередження виникнення можливих НС. Вони носять як організаційний, так і інженерно-технічний характер і спрямовані на виявлення і усунення причин аварій (катастроф), максимальне пониження можливих руйнувань і втрат, а також створення умов для своєчасного проведення робіт з локалізації і ліквідації можливих наслідків хімічної небезпечної ситуації.

Всі ці заходи відображаються в плані захисту об'єкта від СДОР, який розробляється з участю всіх головних спеціалістів і штабу цивільної оборони об'єкту. План розробляється, як правило, текстуально з додатками необхідних схем, що пояснюють розміщення об'єкту, сили і засоби при ліквідації аварії (катастрофи), їх

організацію, прогноз можливої хімічної обстановки і т. д. Він складається з декілька розділів і визначає підготовку об'єкту до захисту від СДОР і порядок ліквідації наслідків хімічної надзвичайної ситуації.

На відповідних територіях (в населених пунктах, містах обласного підпорядкування і районах), де є небезпека хімічного зараження внаслідок аварій (катастроф) на хімічних небезпечних об'єктах, розробляються плани захисту від СДОР (або розділи у відповідних планах ЦО).

Плани розробляються графічно та з додатком у вигляді пояснювальної записки. В них відображається:

- оцінка можливої хімічної обстановки при аваріях (катастрофах) зі СДОР;
- організація оповіщення про аварію (катастрофу) та її можливі наслідки;
- організація виявлення і контролю хімічної обстановки на відповідній території;
- організація тимчасової евакуації населення і сил цивільної оборони та їх укриття, організація доступу і переміщення людей в зонах зараження;
- організація використання засобів індивідуального і колективного захисту;
- організація здійснення медичних заходів і надання медичної допомоги потерпілим;
- організація і порядок участі сил ЦО і населення в ліквідації наслідків хімічної надзвичайної ситуації.

Оповіщення населення і сил ЦО про факт виникнення хімічної небезпечної аварії (катастрофи) або її передумов, а також про зараження місцевості і повітря, напрямку руху хмари сильнодіючої отруйної речовини здійснюється з метою своєчасного прийняття заходів захисту від хімічної дії СДОР.

Оповіщення про факт аварії повинно передаватися у всі населенні пункти і на об'єкти господарської діяльності, що знаходяться на шляху руху хмари СДОР і в межах площі, що обмежена радіусом, який дорівнює максимальній можливій глибині розповсюдження хмари СДОР при даних метеорологічних умовах.

Після отримання оповіщення про аварію на об'єкті з СДОР приводяться в готовність до використання засоби індивідуального і колективного захисту, а в ряді випадків можуть проводитися підготовчі заходи до проведення тимчасової евакуації (відселення) населення і особового складу сил ЦО.

Головний спосіб оповіщення населення про дії при виникненні надзвичайних ситуацій – це передача повідомлення по мережах провідного мовлення (через квартирні і зовнішні гучномовці), а також через місцеві радіомовні станції і телебачення. Для притягнення уваги населення в екстремальних ситуаціях перед передачею інформації включаються сирени, а також інші сигнальні засоби.

Запам'ятайте! Сирени і переривисті гудки інших сигнальних засобів означають сигнал цивільної оборони «Увага Всім!».

Почувши такий сигнал, негайно треба включити гучномовець, радіоприймач або телевізор і слухати повідомлення управління (відділу, штабу ЦО) з питань надзвичайних ситуацій та цивільного захисту населення області (міста обласного підпорядкування, сільського району або у окремих випадках хімічно небезпечного об'єкту).

На кожний випадок надзвичайних ситуацій управлінням (відділом, штабом ЦО) з питань надзвичайних ситуацій та цивільного захисту населення області (міста обласного підпорядкування, сільського району та суб'єктом господарської діяльності) готуються приблизні варіанти повідомлень, які потім, з урахуванням конкретних подій, корегуються.

Дегазація приміщень, особистих речей, одягу.

Невідкладна та перша допомога ураженому

З урахуванням специфіки хімічних небезпечних надзвичайних ситуацій при локалізації і ліквідації їх наслідків приймаються заходи, які спрямовані спочатку на обмеження і призупинення викиду (випливу) СДОР, локалізації хімічного ураження, попередження зараження ґрунту і джерел водозабезпечення населення.

При частковій дегазації і дезінфекції з використанням дегазаційних комплектів насамперед оброблюються ті частини і поверхні техніки і транспорту, з якими необхідний контакт при виконанні роботи (поставленої задачі).

Повна дегазація складається з повного обеззаражування або видалення з всієї поверхні техніки і транспорту отруйних речовин шляхом протирання заражених поверхонь розчинами для дегазації; при відсутності їх можуть бути використані розчинники і розчини для дезактивації. Для протирання використовуються щітки дегазаційних машин, комплектів і приборів або мотлох (клоччя).

Великомасштабні хімічні надзвичайні ситуації можуть приводити до ураження різної важкості великої кількості людей. В результаті складається важка обстановка для надання медичної

допомоги як за об'ємом робіт, так і за умовами їх проведення. Часто ця обстановка ускладнюється тим, що потерпілих додатково приходится захищати від супроводжуючих аварію (катастрофу) вторинних факторів ураження (пожеж, вибухів, отруєння новими хімічними речовинами і т.д.).

Потерпілим в зоні зараження або в районі хімічної небезпечної ситуації надається перша медична допомога і приймаються заходи щодо негайної евакуації потерпілих в лікарняні установи.

Для вирішення цих об'ємних завдань часто не достатньо сил і засобів на об'єкті аварії і навіть в близько розташованому районі (місті обласного підпорядкування). У зв'язку з цим планами захисту від СДОР повинно бути передбачено залучення для вирішення цих задач формування медичної служби ЦО сусідніх районів (міст обласного підпорядкування), а також підрозділи сил цивільної оборони.

Дії у випадку загрози виникнення хімічної небезпеки:

1. Сирени і переривчасті гудки підприємств – це сигнал «Увага всім». Негайно ввімкніть приймач радіотрансляційної мережі або телевізор. Слухайте інформацію про надзвичайну ситуацію та порядок дій.

2. При оголошенні небезпечного стану уникайте паніки.

3. Попередьте сусідів, надайте допомогу інвалідам, дітям та людям похилого віку.

4. Виконайте заходи щодо зменшення проникнення отруйних речовин в квартиру (будинки): щільно закрийте вікна та двері, щілини заклейте.

5. Підготуйте запас питної води: наберіть воду у герметичні ємності, підготуйте найпростіші засоби санітарної обробки (мильний розчин для обробки рук).

6. Дізнайтеся у місцевих органів влади про місце збору мешканців для евакуації та уточніть час її початку. Підготуйтеся: упакуйте у герметичні пакети та складіть у валізу документи, цінності та гроші, предмети першої необхідності, ліки, мінімум білизни та одягу, запас консервованих продуктів на 2-3 доби.

Перед виходом з будинку вимкніть джерела електро-, водо- і газопостачання, візьміть підготовлені речі, одягніть засоби захисту.

Дії у випадку раптового виникнення хімічної небезпеки:

1. Уникайте паніки. З одержанням повідомлення (по радіо або іншим засобам оповіщення) про викид (розлив) в атмосферу СДОР та про небезпеку хімічного зараження, виконайте передбачені заходи.

2. Надягніть засоби індивідуального захисту органів дихання та найпростіші засоби захисту шкіри.

3. По можливості негайно залишить зону хімічного забруднення.
4. Якщо засобів індивідуального захисту немає і вийти із району аварії неможливо, залишайтесь у приміщенні і негайно та надійно герметизуйте приміщення! Зменшіть можливість проникнення СДОР (парів, аерозолів) у приміщення: щільно закрийте вікна та двері, димоходи, вентиляційні люки, щілини в рамах вікон та дверей заклейте, вимкніть джерела газо-, електропостачання та загасіть вогонь у печах. Чекайте повідомлень органів влади з питань надзвичайних ситуацій через засоби зв'язку.
5. Знайте, що вражаюча дія конкретної СДОР на людину залежить від її концентрації у повітрі та тривалості, тому якщо немає можливості покинути небезпечну зону, не панікуйте і продовжуйте вживати заходи безпеки.
6. Швидко зберіть необхідні документи, цінності, ліки, продукти, запас питної води та інші необхідні речі у герметичну валізу та підготуйтеся до евакуації.
7. Попередьте сусідів про початок евакуації. Надайте допомогу дітям, інвалідам та людям похилого віку. Вони підлягають евакуації в першу чергу.
8. Залишаючи приміщення (квартиру, будинок) вимкніть джерела електро-, водо- і газопостачання, візьміть підготовлені речі, одягніть засоби захисту.
9. Виходьте із зони хімічного зараження в бік, перпендикулярний напрямку вітру та обходьте тунелі, яри, лощини - в низинах може бути висока концентрація СДОР.
10. При підозрі на ураження СДОР уникайте будь-яких фізичних навантажень, необхідно пити велику кількість рідини (чай, молоко, сік, вода) та звернутися до медичного закладу.
11. Вийшовши із зони зараження, зніміть верхній одяг, ретельно вимийте очі, ніс та рот, по можливості прийміть душ.
12. З прибуттям на нове місце перебування, дізнайтеся у місцевих органів державної влади та місцевого самоврядування адреси організацій, що відповідають за надання допомоги потерпілому населенню.

Надання першої допомоги при ураженні СДОР

В першу чергу негайно захистіть органи дихання від подальшої дії СДОР. Надягніть на потерпілого протигаз або ватно-марлеву пов'язку, попередньо змочивши її водою або 2% розчином питної соди у випадку отруєння хлором, а у разі отруєння аміаком - водою або 5% розчином лимонної кислоти. Винесіть потерпілого із зони зараження та забезпечте йому спокій і тепло.

Запам'ятайте!

Перша медична допомога ураженим СДОР в осередку хімічного ураження полягає у захисті органів дихання, видаленні та знезараженні стійких СДОР на шкірі, слизових оболонках очей, на одязі та негайній евакуації за межі зараженої зони.

Побутові хімічні речовини

У наш час у побуті використовуються різноманітні хімічні засоби для прання, миття посуду, виведення плям, догляду за меблями, дезінфекції, препарати для боротьби з комахами та тарганами, засоби підживлення рослин тощо. У разі правильного використання препарати побутової хімії безпечні. Але невміле користування ними може стати джерелом лиха.

За ступенем небезпеки для людини засоби побутової хімії можуть бути розділені на чотири групи:

- *-безпечні* (на упаковці відсутній застережний напис, це синтетичні засоби для прання, підсинення, підфарбування, чистки посуду тощо);
- *-відносно безпечні* (на упаковці є застережний напис, наприклад, «Уникати потрапляння в очі»);
- *-отруйні* (на упаковці є напис «Отруйно», «Отрута» тощо);
- *-вогнебезпечні* (на упаковці є напис «Вогнебезпечно», «Не розпилювати біля відкритого вогню»).

Крім засобів побутової хімії у будинках, квартирах, на дачах зберігаються та використовуються також інші хімічні речовини: ацетон, бензин, лимонна кислота, скипидар тощо. Усі вони вимагають дуже обережного користування.

Джерелами забруднення осель можуть бути паласи, лінолеум, синтетичні миючі засоби, різні поліетиленові та полімерні матеріали, що виділяють формальдегід, дибутилфталат, метанол, аміак, бензолмісткі речовини. З повітрям увесь цей набір потрапляє до організму людини, руйнує імунну систему.

До складу миючих речовин різного призначення входять розчини кислот і лугів. Якщо помилково прийняти їх всередину, неминуче виникне опік травного тракту, а в деяких випадках і дихальних шляхів. Препарати для видалення плям також можуть стати причиною дуже тяжких отруєнь, бо у більшості своїй вони мають мурашину і щавельну кислоти. Усі лакофарбні препарати містять спиртові сполуки та інші токсичні речовини, що шкідливо впливають насамперед на печінку. При отруєнні аніліновим барвником, кров втрачає здатність транспортувати кисень до органів і тканин, що може призвести до смерті через кисневу недостатність організму.

Препарати, які використовуються проти комах, містять диметилфталат, який в організмі перетворюється на метиловий спирт, який, у свою чергу, розкладається на досить токсичні для центральної нервової системи мурашину кислоту та формальдегід.

Тяжкі отруєння викликають широко поширені у побуті кислоти: 80% розчин оцтової кислоти (оцтова есенція), соляна кислота, що міститься у рідині для миття ванн, карболова та щавелева кислоти, що входять до складу засобів для знищення плям іржі. З лугів найбільш небезпечна каустична сода, нашатирний спирт (водний розчин аміаку).

Серед гострих побутових отруєнь часто трапляються отруєння алкоголем та його сурогатами.

Алкоголь – отрута наркотичної дії, яка може спричинити у людини не тільки сп'яніння, а й гостре отруєння, нерідко небезпечне для життя.

До сурогатів алкоголю належать хімічні препарати, що іноді приймають всередину з метою сп'яніння як заміну етилового алкоголю. Вони представлені у вигляді *двох основних груп*:

- технічні рідини, до складу яких не входить етиловий алкоголь (етиленгліколь, ацетон, метиловий спирт, дихлоретан);
- різні препарати, що містять етиловий спирт;
- медикаменти (настойка заманихи та чемериці, розтирання тощо);
- парфюмерно-косметичні засоби (одеколони, лосьйони, еліксири).

Гострі отруєння *чадним газом* у побуті виникають внаслідок порушення правил використання пічного опалення (рано закрита затулка труби), при зіпсованій печі, при пожежі, при витoku газу тощо. Найчастіше це трапляється в сільській місцевості. Почастішали випадки гострих отруєнь вихлопними газами при працюючому двигуні автомашини у гаражі та за умови тривалого перебування у закритій кабіні автомашини чи автобусу, де створюється висока концентрація газу

Необхідно відмітити, що особливу групу хімічно небезпечних речовин складають *пестициди* – препарати, які призначені для боротьби зі шкідниками сільськогосподарського виробництва, бур'янами і т.д. Більшість із них дуже токсична для людини.

Отрутохімікати з групи фосфорорганічних сполук (карбофос, тиофос, хлорофос, дихлофос тощо), потрапляючи в організм, можуть перетворюватися на ще більш токсичні сполуки. При у початковій стадії отруєння у постраждалих з'являється збудження, відчуття стискання у грудях, задишка, спітнілість, підвищується артеріальний тиск. Якщо не вжити необхідних заходів, стан потерпілого погіршується, спостерігається порушення дихання, уповільнення

пульсу, посмикування м'язів, спазматичний біль у животі. У важких випадках можуть настати втрата свідомості, судоми, утруднення дихання тощо.

Отрутохімікати з групи хлорорганічних сполук (гексахлоран) при потраплянні в організм чи на шкіру швидко всмоктуються, накопичуються у жировій тканині, повільно виводяться з організму через шлунково-кишковий тракт. У потерпілого з'являються біль у животі, загальна слабкість, підвищення температури, остуда, судоми в ікроножних м'язах.

Засоби, що віднаджують комах і кліщів, у більшості випадків містять диметилфталат. У разі неправильного використання препарату і з надмірним його потраплянням в організм може статися важке ураження центральної нервової системи.

За будь-яких отруєнь слід негайно звернутися до лікаря. Але ще до його появи треба надати потерпілому першу допомогу. Головне завдання надання першої допомоги - вивести з організму отруйний продукт або знешкодити його.

Часто ефективним засобом для виведення отрути є *промивання шлунку*. Потерпілому необхідно дати випити кілька склянок води та викликати блювання. У воду можна додати сіль чи суху гірчицю (2 чайні ложки на склянку води) при отруєнні фосфорорганічними речовинами, а також метиловим спиртом, у воду додають питну соду (1 чайна ложка на склянку води), а при отруєнні рослинами - перманганат калію (розчин має слабкий рожевий колір).

Необхідно зробити 3-4 промивання шлунка, а потім дати потерпілому проносне.

 **ПЕРЕВІРТЕ СЕБЕ:**

1. Який вплив техносфери на навколишнє середовище?
2. Назвіть види аварій.
3. Охарактеризуйте аварію з витоком сильнодіючих отруйних речовин.
4. Назвіть класифікацію шкідливих речовин?
5. Охарактеризуйте аварію з викидом радіоактивних речовин.
6. Які вам відомі антропогенні чинники виникнення несприятливих екологічних ситуацій?
7. Проаналізуйте наслідки аварії на ЧАЕС.
8. Назвіть шляхи підвищення життєдіяльності людини в умовах радіаційної безпеки.
9. Охарактеризуйте аварії на транспорті.
10. Назвіть правила поведінки людей при аваріях на транспорті.
11. Охарактеризуйте пожежі та вибухи на підприємствах, причини й наслідки.
12. Назвіть заходи захисту людей від шкідливих факторів пожежі.
13. Небезпечна дія електричного струму на організм людини.
14. Назвіть умови, що визначають результат ураження електричним струмом.
15. Використання захисних споруд, засобів індивідуального захисту, медичних та підручних засобів.
16. Медикаменти та засоби надання першої долікарської допомоги. Аптечка першої допомоги.

Тема 14. Соціально-політичні небезпеки, їхні види та характеристики. Соціальні та психологічні фактори ризику. Поведінкові реакції населення у НС

1. Глобальні проблеми людства.
 - а) політичні проблеми
 - б) проблеми народонаселення
 - в) екологічні проблеми
 - г) деградація земель
 - д) економічні проблеми
 - е) соціальні проблеми
 - є) сучасні інформаційні технології та безпека життєдіяльності людини.
2. Соціальні фактори, що впливають на життя та здоров'я людини.
3. Психологічна надійність людини та її роль у забезпеченні безпеки.

1. Глобальні проблеми людства

Політичні, економічні і соціальні проблеми, які стосуються інтересів усіх країн і народів, усього людства, називають глобальними.

Глобальні проблеми взаємопов'язані, охоплюють всі сторони життя людей і зачіпають всі країни світу.

Глобальні проблеми людства стосуються як поверхні землі, так і Світового океану, атмосфери планети, навколоземного космічного простору.

Це сукупність соціоприродних проблем, від вирішення яких залежить подальший прогрес людства, збереження цивілізації. Ці проблеми характеризуються динамізмом, виникають як об'єктивний фактор розвитку суспільства і для свого вирішення потребують об'єднаних зусиль всього людства. Глобальні проблеми взаємопов'язані, охоплюють всі сторони життя людей і зачіпають всі країни світу.

Глобальні проблеми виникли на рубежі XIX і XX ст., коли в результаті колоніальних завоювань усі заселені території світу були поділені між провідними країнами і втягнуті у світове господарство. У цей час зародилася і перша глобальна політична криза, що вилилась в Першу світову війну. Усі глобальні проблеми можна поділити на політичні, економічні, демографічні, соціальні та екологічні.

Найнебезпечнішими для людства є політичні проблеми: а) війни і миру та гонки озброєнь в глобальному масштабі; б) економічного і політичного протистояння Сходу і Заходу, Півночі та Півдня; в) вирішення регіональних релігійних і військово-політичних конфліктів в Європі, Азії та Африці.

На друге місце вийшли екологічні проблеми: знищення природних ресурсів; забруднення довкілля, збіднення генофонду Землі.

Дуже різноманітними в різних регіонах світу є демографічні проблеми. Для країн третього світу характерний «демографічний вибух», а в розвинених країнах спостерігається старіння і депопуляція населення.

Численні соціальні проблеми (охорона здоров'я, освіта, наука і культура, соціальне забезпечення) вимагають для свого вирішення великої кількості коштів і підготовки кваліфікованих спеціалістів. За останні два десятиріччя найбільших успіхів людство досягло у розв'язанні глобальних економічних проблем – сировинної і енергетичної. Проте у багатьох районах світу ці проблеми, так само як ще одна економічна проблема – продовольча, є дуже гострими.

Усе більшої актуальності набувають такі міжгалузеві проблеми, як освоєння Світового океану та космосу.

а) Політичні проблеми

Упродовж багатьох століть на політичний розвиток людського суспільства впливали дві протилежні тенденції – створення світових імперій і національних держав. Тривалий час інтеграційні процеси, яких вимагає розвиток світового господарства, відбувалися шляхом створення велетенських наддержав – імперій, де можна було мобілізувати великі трудові і фінансові ресурси, створити місткий внутрішній ринок. Але поступово почала домінувати тенденція створення порівняно невеликих держав на національній основі, яка остаточно перемогла у ХХ ст. Боротьба цих двох напрямків світового політичного розвитку постійно призводить до виникнення міжнаціональних суперечностей, які дуже часто вирішується за допомогою воєн. Саме світові війни, до яких були залучені людські і матеріальні ресурси більшості країн світу, показали, що світові проблеми, насамперед політичні, треба якось вирішувати. Для цього після Першої світової війни була створена Ліга Націй, що трансформувалась після Другої світової в Організацію Об'єднаних Націй. Зараз більшість регіональних конфліктів виникає на національній і релігійній основі. Особливо небезпечною є широка смуга регіональних конфліктів, що виникла на південних межах колишньої світової соціалістичної системи. Вона простягнулась від Південної Європи (держави колишньої Югославії, Албанія) через Кавказ (Грузія, Вірменія, Азербайджан, південь Росії) і Малу Азію (проблема Курдистану) до Центральної і Південної Азії (Афганістан, Таджикистан, прикордонні райони Індії і Пакистану, Шрі-Ланка). У західній частині цієї зони явно спостерігається протистояння між християнським та мусульманським світом. У багатьох мусульманських країнах посилюється ісламський фундаменталізм, який становить суттєву загрозу для міжнародної стабільності. Докладаються величезні зусилля, щоб ліквідувати вогнища релігійних конфліктів. Для цього задіюють можливості ООН, багатьох миротворчих організацій і авторитетних політичних діячів, а в останні роки – військових структур НАТО. Частину конфліктів на Півдні Африки, Близькому Сході (проблема Палестини), в Індокитаї, у країнах колишньої Югославії вдалося ліквідувати або пригасити. Наслідком військово-політичних конфліктів є консервація розвитку багатьох країн, мільйонні потоки біженців, злидні і голод.

Регіональні конфлікти часто породжують ще одну важливу сучасну проблему – міжнародний тероризм. Щоб досягти своєї мети, ворогуючі сторони часто вдаються до захоплення заручників, вибухів

у літаках, поїздах, супермаркетах та інших місцях масового скупчення людей. Вирішення проблеми регіональних конфліктів можливе лише при виявленні їх причин, які найчастіше полягають в існуванні тоталітарних режимів, національному, релігійному і соціальному гнобленні.

б) Проблеми народонаселення

Переважає більшість населення світу живе в країнах, що розвиваються (4,2 млрд. осіб). До 2025р. населення цих країн зросте ще на 3 млрд. осіб, що становитиме 95 % приросту населення світу. Прогнозні розрахунки ООН свідчать, що при сучасних темпах приросту населення у країнах Південної Азії і Африки, їх частка в населенні світу до кінця ХХІ ст. перевищить 60%.

В останній чверті ХХ ст. – у розвинених країнах Європи, Північної Америки, Австралії, Японії природний приріст не перевищує 1% на рік. Зниження показників народжуваності викликає зменшення його кількості в працездатному віці, депопуляції в майбутньому. Новий тип вікової структури викликає складні проблеми економічного, політичного і культурного характеру. У країнах Азії, Африки, Латинської Америки швидке зростання кількості населення (подвоєння через кожних 20-30 років) призводить до загострення важливих соціально-економічних проблем в цих регіонах: значного переважання темпів приросту населення над темпами економічного росту і до ще більшого відставання від аналогічних показників розвинених країн; швидкі темпи урбанізації, збільшення числа безробітних і осіб, що не знаходять застосування своєї праці (30% працездатного населення світу), зростання чисельності неграмотних (950млн. осіб за даними ЮНЕСКО в 2000р.) поряд з ростом частки грамотного населення в світі (85 % наприкінці століття).

У групі країн нової індустріалізації (Східна Азія, окремі країни Латинської Америки) показники природного приросту становлять від 0,7 до 1,5% у результаті втілення у життя програми планування сім'ї. У великій групі країн тропічної Африки, Південної Азії, деяких країн Центральної і Південної Америки, а також країн мусульманського Сходу зберігаються традиції високої народжуваності і природний приріст перевищує 2,5-3%.

У найбагаточисельнішій групі країн, то розвиваються (Індія, Індонезія, країни Індокитаю, Мексика, Колумбія, Венесуела, Чилі, Єгипет, Туніс та ін.), де діють державні програми планування сім'ї, показники природного приросту населення коливаються від 1,5 до 2,5%. Потенційна загроза розвитку сучасної демографічної ситуації

полягає в тому, що населення світу розпочинає ХХІ ст. з 1 млрд. безробітних, 1 млрд. голодуючих, 1 млрд. неграмотних, 2 млрд., що живуть в умовах відносного або абсолютного перенаселення, 1,5 млрд. знедолених, що знаходяться за «межею бідності». Глобальність проблеми народонаселення в тому, що вона не може бути локалізована в якомусь певному регіоні, і нерівномірне зростання чисельності населення в окремих країнах може викликати помітні зміни на геополітичній карті світу.

в) Екологічні проблеми

В останні десятиріччя суспільство все більше турбує стан навколишнього середовища, бо людина як біологічна істота не може існувати без чистого довкілля. Основною причиною виникнення глобальних екологічних проблем є нераціональне природокористування.

Проблема виснаження природних ресурсів посилюється тим, що слаборозвинені країни намагаються подолати свою економічну відсталість за рахунок посиленої експлуатації природних ресурсів, що призводить до погіршення стану довкілля (більшість "промислових революцій" у світі відбувалось саме завдяки нещадному використанню мінеральних, лісових, водних та інших ресурсів). У другій половині ХХ ст. загострилися проблеми забруднення навколишнього середовища, які можна розглядати у кількох аспектах.

Забруднення атмосфери. У зв'язку з неперервністю повітряного простору та швидким кругообігом речовин в атмосфері спостерігається велике розсіювання забрудників. Тому глобальні зміни в цій оболонці можливі вже у найближчі десятиріччя, якщо людство не вживе кардинальних заходів. Для атмосфери найбільш гострими є проблеми «парникового ефекту», «озонових дір», кислотних дощів, пилового забруднення.

«Парниковий ефект», тобто різке потепління клімату на земній кулі, спричинений зростанням у повітрі вмісту вуглекислого газу (СО₂), що утворюється внаслідок згоряння органічного палива. За нормальних умов вміст СО₂ в атмосфері незначний і складає всього 0,03%. Згідно з оцінками, подвоєння вмісту СО₂ в повітрі може привести до підвищення середньої температури повітря на планеті на 2-4°С. Це можна очікувати вже у 2030 р. Сприяє потеплінню клімату і безпосереднє теплове забруднення повітря, що зумовлене низьким коефіцієнтом корисної дії більшості машин і механізмів. Це вже яскраво помітно над великими агломераціями, мікроклімат яких значно тепліший, ніж на навколишніх територіях.

Кардинально проблема «парникового ефекту» може бути вирішена лише при переході людства до альтернативних джерел енергії і водневої енергетики.

У кінці ХХ ст. учені все частіше стали фіксувати зменшення концентрації озону (O_3) у стратосфері, особливо над полярними і приполярними районами. Це явище отримало назву "озонових дір". Вони небезпечні тим, що зменшення вмісту O_3 дає змогу вільно проникати на поверхню Землі ультрафіолетовим променям, які є шкідливими для живих організмів. Зменшення вмісту озону спричинене викидами різних речовин, насамперед фреонів (вони використовуються у холодильниках і морозильниках) і розпилювачів.

Для тих регіонів світу, де електроенергетика базується на спалюванні великої кількості вугілля, актуальною є проблема «кислотних дощів». Уперше з цією проблемою зіткнулися на Північному Сході США, у Великобританії і Німеччині. Зараз кислотні дощі завдають значної шкоди екосистемам Центральної і Східної Європи, скандинавських країн, багатьох районів Росії, Китаю та Індії.

Негативно впливають кислотні дощі і на органічний світ водойм. Значних збитків завдають окисли і кислоти сірки також матеріалам й спорудам. Посилюється корозія чорних і кольорових металів, мрамур та вапняки внаслідок хімічних реакцій перетворюються у гіпс. Це особливо несприятливо позначається на стані архітектурно-історичних пам'яток європейських країн, які, простоявши століття або навіть тисячоліття, можуть бути зруйновані за декілька десятків років (Парфенон в Афінах, будівлі в імператорському Римі, середньовічні статуї і храми багатьох міст Італії, Франції і Німеччини). Антропогенне забруднення повітря пилом значно поступається природному надходженню пилу в атмосферу і має переважно локальний характер. На окремих промислових територіях щільність пилу у повітрі настільки значна, що впливає на зміну мікроклімату і сприяє формуванню смогів. З пилюкою в атмосфері розсіюється велика кількість шкідливих важких металів – свинцю, кадмію, миш'яку, цинку та ін.

Забруднення гідросфери. Вода є надзвичайно цінною сировиною і важливим для життя елементом лише в тому випадку, коли вона не містить великої кількості розчинених речовин. Практично непридатною є вода, в якій навіть у невеликих кількостях розчинені отруйні або агресивні хімічні елементи. Найбільш забрудненими у гідросфері є річкові і озерні води. Ще кілька десятиліть тому (50-70-ті роки ХХ ст.) в найгіршому стані були поверхневі води Західної Європи (річки Рейн, Ельба, Маас, По) і США (річки басейну Міссісіпі,

р. Гудзон, Великі Американські озера), зараз найбільше нечистот є в ріках Східної Європи (Дунай в середній і нижній течії, Дніпро, Волга). Загрозливих масштабів набуває забруднення поверхневих вод у країнах, що розвиваються.

Підземні води, завдяки природним фільтруючим властивостям гірських порід, забруднені значно менше. Масове проникнення шкідливих речовин у горизонти міжпластових вод відбувається переважно при аваріях на нафтових свердловинах або при закачуванні забруднених стічних вод під землю. Проте можливе і природне погіршення якості підземної води при дуже активному її використанні (коли забори води в кілька разів перевищують її поповнення внаслідок інфільтрації) через зміну геохімічних процесів. Крім того, посилене відкачування підземних вод призводить до просідання території, часом на кілька метрів (у Мехіко деякі райони в ХХ ст. опустились на 5-7 метрів).

Просторам відкритого океану найбільшої шкоди завдає забруднення нафтопродуктами. Найбільшим джерелом надходження нафти є аварії танкерів. Нафтова плівка, яка надзвичайно швидко розтікається, може мати площі у сотні і тисячі квадратних кілометрів. В районі утворення плівки припиняється обмін повітрям і водою між атмосферою та гідросферою, що призводить до загибелі морських організмів і різкого зменшення вологості повітря, а відповідно і клімату прилеглих територій. Широке використання в господарстві і побуті виробів із пластичних синтетичних волокон, які легші за воду і майже не розчиняються в природних умовах, призвело до їх значного нагромадження у водах Світового океану. Особливо багато сміття плаває в Атлантичному океані, що неодноразово відзначали вчені-дослідники. Потрапляючи у стравохід і дихальні шляхи великих морських організмів пластикові вироби нерідко стають причиною їх загибелі.

г) Деградація земель

Кількість земельних ресурсів на земній кулі обмежена, до того ж їх не можна замінити жодними іншими ресурсами. Щороку з активного використання вилучаються мільйони гектарів земель, втрата кожного гектара родючої землі зменшує можливості людства вирішити продовольчу, сировинну, соціальну та інші глобальні проблеми.

Деградацію земель спричиняє багато факторів: 1) гірничі розробки; 2) посилення водної і вітрової ерозії внаслідок людської діяльності; 3) хімічне забруднення ґрунтів міндобривами та

отрутохімікатами. Відкритий видобуток корисних копалин і сильна ерозія ґрунтів призводять до повної втрати родючого шару землі і формування «місячних ландшафтів» або «белендів» (від англ. погана земля). Внесення мінеральних добрив, гербіцидів і пестицидів хоч і дає змогу підвищити урожайність сільськогосподарських культур і навіть тимчасово підвищити родючість земель, проте з часом в ґрунті нагромаджуються шкідливі хімічні сполуки. Потрапляючи в культурні рослини, тканини комах і тварин через харчові ланцюги, вони часто у дуже значних концентраціях досягають організму людини, збільшуючи захворюваність і смертність.

Серед основних шляхів розв'язання екологічних проблем є такі:

- 1) перехід до матеріало- і енергозберігаючих технологій, а в перспективі – до замкнутих циклів використання ресурсів, що дасть змогу перейти до маловідходного виробництва;
- 2) використання нагромадженого за тисячоліття людської діяльності досвіду раціонального природокористування. Розробка регіональних схем використання ресурсів в залежності від природних, економічних та соціальних особливостей території;
- 3) розосередження екологічно шкідливих виробництв, які в даний час ще не можна закрити;
- 4) розширення природно-заповідних територій, особливо в районах з нестабільними екологічними системами (тундра, пустеля, вологі екваторіальні ліси);
- 5) екологічна освіта і виховання населення.

д) Економічні проблеми

До цієї групи проблем відносять переважно енергетичну, сировинну та продовольчу.

Сировинна та енергетична проблеми мають багато спільного. Викликані вони, передусім недостатньою кількістю розвіданих запасів корисних копалин і дуже нераціональним їх використанням. Вже доводиться експлуатувати родовища, які знаходяться у гірших гірничо-геологічних умовах, у районах з екстремальними природними умовами (Сибір, Канадська Арктика, пустелі Африки і Австралії), з нижчим вмістом корисних компонентів у рудах. Усе це приводить до подорожчання сировинної та енергії, а значить, і всієї продукції згаданих галузей господарства. Тому основним шляхом вирішення сировинноенергетичної кризи є перехід до матеріало- і енергозберігаючих технологій, комплексного використання сировини, створення маловідходного і безвідходного виробництв.

До зменшення використання сировини повинна привести і заміна багатьох видів природних матеріалів на штучні і синтетичні, які можуть створюватися із наперед заданими властивостями. Більшість цих матеріалів є надзвичайно складними хімічними сполуками, нерідко вони мають токсичні і канцерогенні властивості. Тому в світі існує тенденція до ширшого використання екологічно безпечних матеріалів на основі відновних біологічних ресурсів (деревина, натуральні волокна, шкіра) та найбільш розповсюджених корисних копалин (будівельне каміння, пісок, глина).

Значна економія сировини досягається за рахунок використання вторинних матеріалів – металобрухту, макулатури, пластмас. Запаси їх у багатьох країнах настільки значні, що можуть значною мірою компенсувати дефіцит природних ресурсів. У старопромислових районах Західної і Східної Європи та США обсяги заготівлі вторинних ресурсів навіть перебивають місцеві потреби і частково експортуються в інші країни.

Приклади високоефективного використання вторинної сировини показують «малі» високорозвинені країни Західної Європи. Тут використовується 80-90 % щорічного надходження металобрухту, 50-70% макулатури і багатьох видів пластмас, до 75% побутового сміття спалюється з метою виробництва енергії.

Розв'язання енергетичної проблеми, крім повсюдної економії енергії і вдосконалення існуючої теплової енергетики на принципово нових технологічних основах (спалювання вугілля у "киплячому шарі", МГД-генератори), передбачає широке використання альтернативних джерел енергії, передусім сонячної, вітрової, внутрішнього тепла Землі.

Загальний вітроенергетичний потенціал Землі майже в 30 разів перевищує річне споживання електрики в усьому світі. Перша у світі вітрова електростанція потужністю 100 кВт збудована в Криму в 1931р. Струм надходив в електромережу Севастополя. Вітрові електростанції функціонують в ФРН, США, Росії, Казахстані, Туркменистані, Кубі, Швеції та ін. Використання енергії припливів і відпливів найбільш характерно для Франції, Росії, США та ін., а геотермальної енергії – для Ісландії, Росії.

Продовольча проблема визначається спроможністю Землі прогодувати нинішнє і майбутні покоління планети. До певної міри це наслідок того, що харчування є фізіологічною потребою людини.

Згідно з даними ФАО (продовольчої і сільськогосподарської організації ООН), нині на планеті голодують понад 500 млн. осіб, а ще 1 млрд. осіб постійно недоїдають. Продовольча криза особливо

актуальна для багатьох країн Африки, Азії, Латинської Америки і загрожує поширитися на інші території. Зонами критичної продовольчої ситуації у світі є територія у центральній Африці (Мавританія, Сенегал, Гамбія, Малі, Нігерія, Чад), де слабо розвинена промисловість, і у Північно-Східній та в південній Африці (за винятком ПАР). Найбільш критичне становище склалося у 20 країнах "зони голоду", що розташована в сухих саванах і напівпустелях. Тут темпи приросту населення у два рази перевищують виробництво продовольства. Середньодобова забезпеченість їжею оцінюється у цих країнах на 80-85% від рекомендованих ФАО норм (не менше 2400 ккал на добу).

Причиною голоду є не відсутність запасів зерна, а неспроможність країн, що розвиваються, через власні низькі доходи закуповувати на світовому ринку продукти харчування. У структурі сімейного бюджету частка продовольчих затрат у них перевищує 60%, тоді як у Німеччині 17%. у США – 19%, у країнах Дніпровсько-чорноморського субрегіону, Російській Федерації, через невисокі доходи населення цей показник наближається до 70%, при цьому обмежується споживанням хліба, круп, картоплі.

Серед чинників, які мають особливе значення для вирішення продовольчої проблеми, є земля. Однак не вся земля є придатною для вирощування сільськогосподарських культур. Тільки 11,3% земної суші придатні до обробітку, тобто є орними землями. Приблизно ще 1800 млн. га (12% поверхні суші) може бути освоєна під орні землі та багаторічні насадження.

В Європі і Азії, наприклад, розорано відповідно 25,3 і 17,0% площі суші, тоді як площа орних земель в Австралії і Океанії, в Африці та Латинській Америці розораність становить усього 6,0, 6,7 та 8,9% відповідно. У структурі використання земель у різних регіонах світу найбільшу питому в Австралії та Океанії займають пасовища (56%), у Латинській Америці – ліси (48,1%). Серед земель Близького Сходу переважають пустелі, які придатні для землеробства.

Чималі площі родючих земель вилучаються у світі під забудову, особливо міську, яка в ХХІ ст. може значно зрости. Особливою проблемою є деградація (погіршення) землі. Це не лише виснаження ґрунтів, їх ерозія, а й забруднення різними хімічними сполуками, що вносяться при удобренні. За даними ООН, площа орних земель лише у країнах «третього світу» на початок ХХІ ст. скоротиться на 17,7%, а їх потенційна продуктивність – на 28,9%. Компенсувати втрати можна за рахунок підвищення продуктивності оброблювальних земель, тобто збільшення збору врожаїв. Спеціалісти вважають, що цього можна

досягнути, поєднавши апробовані форми землеробства із сучасними досягненнями біотехнології. Допускається, що таким шляхом можна збільшити врожайність, наприклад, кукурудзи і пшениці у країнах, то розвиваються, у 2-3 рази. Цього було б достатньо для задоволення потреб населення цих країн у зернових культурах.

Для продовольчого забезпечення людства суттєве значення мають біологічні ресурси Світового океану. Адже в ньому видобувається близько 20% харчових білків тваринного походження. Особливий інтерес представляє розширення нетрадиційного виробництва продуктів харчування, зокрема розробка технологій виробництва білків такої якості, які б використовувалися для виробництва нових харчових продуктів, особливо таких, що імітують тваринницькі.

е) Соціальні проблеми

Численні глобальні проблеми існують в галузі взаємовідносин між людиною і суспільством. Це проблеми охорони здоров'я, освіти, культури, злочинності та ін. Можливості розв'язання цих проблем залежать від рівня соціально-економічного розвитку країн, тому особливої гостроти вони набирають у слаборозвинених регіонах світу.

Незважаючи на ліквідацію багатьох масових епідемій (віспа, чума, холера), стан охорони здоров'я у багатьох країнах викликає тривогу. Багато сучасних хвороб (серцево-судинні, легеневі, ракові) є наслідком погіршення екологічної ситуації, малорухомого способу життя, частих психологічних стресів. Замість вже подоланих, виникають нові епідемії, найбільш загрозливою серед яких є СНІД.

У країнах, що розвиваються, важливою причиною смертності залишаються інфекційні хвороби (шлунково-кишкові і гострі респіраторні захворювання, туберкульоз). У промислово розвинених країнах більшість людей помирає від серцево-судинних і ракових захворювань.

Умовами вирішення проблем охорони здоров'я є перехід до здорового способу життя, забезпечення повноцінного харчування, поліпшення екологічних умов проживання і, звичайно, розвиток медицини, пропаганда здорового способу життя, боротьба з курінням, алкоголізмом, наркоманією. Складна соціально-економічна ситуація в багатьох країнах світу, всесвітня криза духовної культури сприяла переростанню такого негативного явища у проблему глобального масштабу, як злочинність, Інтернаціоналізація злочинності у багатьох випадках значно випереджує темпи світової інтеграції в економічній, соціальній і культурній сферах. Особливо небезпечним стало явище

злочинності після того, як вона набрала організованих форм, сформувала і постійно розширює світовий ринок наркотиків і зброї.

Іншим дуже небезпечним проявом глобальної злочинності є тероризм.

Тероризм – це форма політичного екстремізму, застосування найжорсткіших методів насилля, включаючи фізичне знищення людей, для досягнення певних цілей.

Тероризм здійснюється окремими особами, групами, що виражають інтереси певних політичних рухів або представляють країну, де тероризм піднесений до рангу державної політики. Тероризм — антигуманний спосіб вирішення політичних проблем в умовах протистояння, зіткнення інтересів різних політичних сил. Визначити тероризм можна як політику залякування, пригнічення супротивника силовими засобами. Існує три основних види тероризму: політичний, релігійний та кримінальний.

Найбільш поширеними у світі терористичними актами є: напади на державні або промислові об'єкти, які призводять до матеріальних збитків, а також є ефективним засобом залякування та демонстрації сили; захоплення державних установ або посольств (супроводжується захопленням заручників, що викликає серйозний громадський резонанс); захоплення літаків або інших транспортних засобів (політична мотивація — звільнення з тюрми товаришів по партії; кримінальна мотивація — вимога викупу); насильницькі дії проти особистості жертви (для залякування або в пропагандистських цілях); викрадення (з метою політичного шантажу для досягнення певних політичних поступок або звільнення в'язнів; форма самофінансування); політичні вбивства (це один з найбільш радикальних засобів ведення терористичної боротьби; вбивства, в розумінні терористів, повинні звільнити народ від тиранів); вибухи або масові вбивства (розраховані на психологічний ефект, страх та невпевненість людей).

Що робити якщо вас взяли в заручники. Спецслужби всього світу розробили спеціальні правила поведінки при контакті з терористами. От деякі з них: якщо вас взяли в заручники, намагайтеся не виявляти "героїзму", оскільки ви можете не розрахувати свої сили і нерозумно загинути.

Пам'ятайте, що вашою безпекою вже стурбовані фахівці з різних служб. Не суперечте терористам, але і не підлещуйтеся, і те, і інше може призвести до непередбачених наслідків. Не намагайтеся ні в чому їх переконувати, якщо ви не фахівець-психолог. Не скаржтеся і не плачте - це дратує терористів. Якщо ви потрапили під постріли,

негайно падайте на підлогу та сховайтеся за куленепробивну перепону. Якщо в приміщення, де вас тримали терористи, увірвалися бійці спецпідрозділу, не намагайтеся їм довести, що ви заручник, а не терорист. Виконуйте накази і не суперечте, бо під час захоплення немає часу розбиратися, хто є хто. Якщо вас відпустили терористи, виходьте не кваплячись, але і не баріться, бо обидві форми поведінки небезпечні.

Якщо ви впали, постарайтеся зібратися в грудку і захистити руками голову. Якщо від вибуху вас придавило, намагайтеся не рухатися, тому що це може викликати додатковий обвал і тільки переконавшись в тому, що вже нічого не валиться, можна спробувати звільнити руку чи ногу; подавайте знаки рятувальникам голосом або стуком; витрачайте свої сили ощадливо, невідомо, коли надійде допомога; в усіх випадках намагайтеся не втратити голови, заспокоюйте себе й інших, щоб не допустити паніки.

Звичайно, усього не можна передбачити, але якщо уже ви потрапили в таку неприємність, то постарайтеся бороти за своє життя і життя інших людей, але дійте розумно і врівноважено. Уникайте дивитися викрадачам прямо в очі. Не робіть різких і загрозливих рухів, не провокуйте терориста на необдумані дії. Із самого початку (особливо перші півгодини) виконуйте всі їхні накази і розпорядження. Говоріть спокійним голосом, уникайте зухвалого, ворожого тону. По можливості розташуйтеся подалі від вікон і від самих бандитів. Намагайтеся запам'ятати якнайбільше про викрадачів. Це допоможе їхньому якнайшвидшому затриманню. Для підтримки сил їжте усе, що вам дають, навіть якщо їжа вам не подобається. Не намагайтеся бігти, якщо немає повної впевненості в успіху починання. Постарайтеся розвивати ваші взаємини з іншими заручниками. Однак робити це потрібно обережно, щоб у терористів не створилося враження, начебто ви намагаєтесь "втертися" в довіру, щоб самотійно звільнитися.

Уникайте політичних дискусій, тому що тим самим ви можете викликати тільки роздратування, але постарайтеся бути уважними слухачам. Звертатися до злочинців можна лише з проханнями - випити води, прийняти таблетку. Повідомляйте своїм викрадачам про проблеми зі здоров'ям. Якщо вам необхідний регулярний прийом ліків, якнайшвидше повідомите їх про це.

Збереження психічної стійкості при тривалому перебуванні в ув'язненні - одна з найважливіших умов порятунку. Ефективні будь-які прийоми і методи, що відволікають полоненого від неприємних відчуттів і переживань, дозволяють зберегти ясність думки, адекватну

оцінку ситуації. Намагайтеся дотримувати вимоги особистої гігієни, робіть доступні в даних умовах фізичні вправи. Корисно практикувати аутотренінг і медитацію. Відволікайте себе та оточуючих від поганих думок. Якщо є можливість, читайте усе, що виявиться під рукою. Можна також писати, незважаючи на те, що написане можуть відібрати. Важливий сам процес, що допомагає зберегти розум, врівноваженість.

Важливо стежити за часом, тим більше, що викрадачі звичайно відбирають годинники, відмовляються говорити, який зараз день і година. Ведіть календар, відзначайте зміну дня і ночі (по активності злочинців, по звуках, по режиму харчування). Намагайтеся відноситися до всього, що відбувається ніби з боку, не приймаючи ситуацію близько до серця, сподівайтесь на позитивний результат.

є) Сучасні інформаційні технології та безпека життєдіяльності людини

Будь-яке суспільство завжди використовувало чотири основних ресурси: природні, трудові, капітал, інформацію.

Інформація (лат. – пояснення) відображає ступінь впорядкованості системи.

Життєдіяльність сучасного суспільства, окремої людини, як ніколи раніше, базується на інформаційних взаємовідносинах з використанням сучасної однотипної електронної техніки, що сприяє розповсюдженню інформаційних технологій в науковій, економічній, банківській сферах. В багатьох країнах сформувалося інформаційне право, яке пов'язане з іншими галузями - конституційним, громадянським, господарським, екологічним, кримінальним і регулює інформаційні відносини в суспільстві, зокрема проблеми таємниць, зосереджених в електронних носіях.

Питання інформаційної безпеки, починаючи з 1998 року, відображують резолюції Генеральної Асамблеї ООН. В них підкреслюється, що інформаційні технології можуть негативно впливати на безпеку держав, дезорганізуючи як цивільні, так і військові галузі. Важливим документом міжнародного значення в цій сфері є Окінавська хартія про глобальне інформаційне суспільство, підписана 24.06.2000 року багатьма країнами світу, крім України.

Міжпарламентська Асамблея СНД в 1996 році прийняла Карний кодекс, в якому є 30 глава з назвою «Злочини проти інформаційної безпеки». Це стаття 286 «Несанкціонований доступ до комп'ютерної інформації» (строк покарання до 5 років), стаття 287 «Модифікація комп'ютерної інформації», стаття 288 – про комп'ютерний саботаж

(строк до 5 років), стаття 289 «Неправомірне заволодіння комп'ютерною інформацією» (встановлено строк покарання до 12 років). В статті 290 йдеться мова про виготовлення або збут спеціальних засобів для отримання неправомірного доступу до комп'ютерної сітки або системи, за що позбавляють волі на строк до 2 років. Передбачено покарання на строк від 2 до 5 років за розробку, використання та розповсюдження шкідливих програм, за несанкціоноване знищення, блокування, модифікування або копіювання інформації, яка міститься в комп'ютерних системах, різних носіях, за розробку вірусних програм, або за їх розповсюдження (ст. 291). Згідно зі статтею 292 карається порушення правил експлуатації ЕОМ або їх сітки.

Світова інформаційна мережа сама по собі легка у користуванні, кожний власник комп'ютера і модему може підключитися до Інтернету. Це дозволяє злочинникам - хакерам здобувати інформацію, часто секретну. Хакери в Інтернеті можуть бути загрозою навіть здоров'ю і безпеці громадян. Прикладом цьому служать напади на дані медичних досліджень і на файли пацієнтів, що призвело до втрати важливої інформації з відділу гематології науково-медичного центру США, а один з італійських університетів загубив рік досліджень в області СНІДу. Комп'ютерний вірус, розроблений хакерами, уразив одну велику лікарню на північному сході Сполучених Штатів Америки, знищивши більше 40% інформації про пацієнтів. Спекуюючи на новому страху суспільства перед комп'ютерними вірусами, навіть звичайні злочинці чинять свої злочини новими способами.

Основи інформаційної безпеки в Україні закладені статтею 50 Конституції України, на основі якої діє закон «Про інформацію». Право на своєчасну, достовірну інформацію – право кожного громадянина.

Для діяльності громадян, громадських об'єднань важливим є закон «Про інформацію», який гарантує право на отримання інформації, вільний доступ до статистичних даних, архівних, бібліотечних і музейних фондів. Обмеження цього доступу зумовлюється лише специфікою цінностей та особливими умовами їх схоронності, що визначається законодавством - стаття 10. Цією ж статтею встановлюється відповідальність за порушення законодавства про інформацію. Лише інформація про особу охороняється Законом, але кожна особа має право на ознайомлення з інформацією, зібраною про неї (Ст. 23). Цей закон встановлює два *види інформації* – відкриту, що надається всім зацікавленим особам (ст. 29) і з обмеженим

доступом - *конфіденційна* (економічна, банківська, політична, релігійна, міжнародна), яка знаходиться в розпорядженні окремих фізичних або юридичних осіб (ст.30). На підставі цієї статті до конфіденційної або секретної не можуть бути віднесені зведення з питань, екологічного стану довкілля, здоров'я, смертності, народжуваності населення, які є індикаторами екологічного благополуччя. Згідно зі статтею 32 громадянин має право звернутися до державних органів і вимагати будь-якого офіційного документу, незалежно від того, стосується цей документ його особисто чи ні, крім випадків обмеження доступу, передбачених Законом.

Важлива галузь інформації – екологічна, яка визначає право на знання про небезпеки довкілля. На території України діє міжнародна *Конвенція про доступ до інформації* (м. Оргус, Данія, 23-25 червня 1998 року) згідно зі статтею 2, пункту 3 визначено термін «Екологічна інформація». Це відомості про стан складових навколишнього середовища – повітря, атмосфера, вода, ґрунт, земля, ландшафт і природні об'єкти, біологічне різноманіття та його компоненти; фактори – речовинні, енергетичні, шум і випромінювання. Таку інформацію складають діяльність або заходи, включаючи адміністративні, угоди в галузі навколишнього середовища, політика, законодавство, плани і програми, що впливають або можуть впливати на складові навколишнього середовища; стан здоров'я та безпеки людей. Згідно статті 4 цієї Конвенції на запит про таку інформацію можуть надаватися копії фактичних матеріалів. Стаття 5 забезпечує безплатний доступ до екологічної інформації.

Отже, основне завдання держави – забезпечити правове регулювання інформаційних відносин на власних теренах, враховуючи міжнародні принципи інформаційної безпеки. Важливою є охорона авторських або інтелектуальних прав на різні види інформації незалежно від типів носіїв – паперові, електронні та інші. Порушення цих прав пов'язане з економічними злочинами, бо незаконна реалізація інформації позбавляє її власника на отримання певного доходу, наприклад з-за продажу контрафактних відеофільмів, лазерних дисків, алгоритмів комп'ютерних програм. Право на пред'явлення позову до порушника зафіксовано в Конституції України. За порушення цього права встановлена адміністративна, кримінальна відповідальність.

У сучасному світі, де інформація набула надзвичайного значення, важливим є поняття «Інформаційна війна». Це комплекс аспектів – політичні, економічні, соціокультурні, етнічні, за допомогою яких

відбувається вплив на суспільство з метою психічного контролю над ним.

Відомий вислів – хто володіє інформацією, той володіє світом характеризує суть інформаційних війн. *Інформаційна війна* – цілісна стратегія, запланована система дій, яка може бути направлена на підкорення груп людей іншими за допомогою певних методів, засобів без кровопролиття, речовинних руйнацій. Виділяють основні *методи інформаційної війни*: реклама, пропаганда, дрібнення та фрагментація, перехоплення інформації, її спотворення. Для впровадження цих методів використовують різноманітні технічні, технологічні засоби – супутники, радіорелейні лінії, Інтернет, електронна пошта, звичайні засоби масової інформації.

2. Соціальні фактори, що впливають на життя та здоров'я людини

Історично сформовані форми спільної діяльності людей, що характеризуються визначеним типом відношень між людьми утворюють товариство, або соціум. Соціум – це особлива система, деякий організм, що розвивається по своїх специфічних законах, що характеризується надзвичайною складністю. У соціумі взаємодіє величезна кількість людей. Результатом цих зв'язків є особлива обстановка, що створюється в окремих соціальних групах, що може впливати на інших людей, що не входять у дані групи.

Соціальні небезпеки – небезпеки, що одержали широке поширення в товаристві і загрозливі життю і здоров'ю людей. Носіями соціальних небезпек є люди, що утворюють визначені соціальні групи, вони загрожують великому числу людей. До них відносять усі протиправні форми насильства, ужиток речовин, що порушують психічну і фізіологічну рівновагу людини (алкоголь, наркотики), паління, суїциди, шахрайство, шарлатанство, спроможні завдати шкоди здоров'ю людей.

В своїй основі соціальні небезпеки породжуються соціально-економічними процесами, що відбуваються в суспільстві. Недосконалість людської природи – головна передумова появи соціальних небезпек. Наявність адекватної правової системи може явитися основною умовою попередження і захисти від соціальних небезпек.

Класифікація соціальних небезпек

За природою: а) пов'язані з психічним впливом на людину (шантаж, шахрайство, злочинство); б) пов'язані з фізичним насильством (розбій, бандитизм, терор, зґвалтування, захоплення

заручників); в) пов'язані з вживанням речовин, що руйнують організм людини (алкоголь, наркотики, тютюнопаління); г) пов'язані з хворобами (СНІД, венеричні хвороби); д) суїцид.

За масштабом: локальні, регіональні, глобальні.

За статтю, віком: характерні для дітей, молоді, жінок, людей похилого віку.

за організацією: випадкові і навмисні.

Види соціальних небезпек

Шантаж – злочин, що полягає в погрозі викриття, розголошення ганебних зведень із метою домогтися яких-небудь вигод. Він робить негативний вплив на нервову систему.

Шахрайство – злочин, що полягає у заволодінні державним, суспільним або особистим майном (або у придбанні прав на майно) шляхом обману або зловживання довіри Жертва відчуває сильне психофізіологічне потрясіння.

Бандитизм – організація збройних банд із метою нападу на заснування або на окремих осіб.

Розбій – злочин, що полягає в заволодінні державним, суспільним або особистим майном, з'єднанне з насильством або погрозою насильства.

Захоплення заручників – захоплення людей одними особами з метою змусити виконати окремі вимоги іншими особами, із числа яких узяті заручники.

Терор – фізичне насильство аж до фізичного знищення.

Наркоманія – залежність людини від прийому наркотиків. Життєдіяльність організму підтримується на визначеному рівні тільки при прийомі наркотичної речовини. Різде припинення прийому наркотиків викликає порушення багатьох функцій організму - абстиненцію. Розрізняють морфінізм, героїнізм, кодеїнізм, гашишизм, кокаїнізм, ін. і їхнє сполучення.

Алкоголізм – хронічне захворювання, обумовлене систематичним ужитком спиртних напоїв. Виявляється фізична і психічна залежність від алкоголю. Велика кількість нещасливих випадків і аварій пов'язана з алкоголізмом. Алкоголь швидко всмоктується в кров і розноситься по всьому тілу, приблизно через 5 хвилин він досягає головного мозку і негативно впливає на нервові клітини. Алкоголь має всі ознаки наркотичної речовини.

Тютюнопаління – вдихання диму деяких рослинних продуктів (тютюн, опіум і ін.). Паління тютюну – одна з найбільше поширених

шкідливих навичок, що одержала поширення в Європі починаючи з 16 сторіччя, а в Росії - із 17 сторіччя.

Паління негативно впливає на здоров'я курця і навколишніх його людей. Тютюновий дим містить окис вуглецю, азот, аргон, метан, ціаністий водень, багато канцерогенних речовин. Паління призводить до розвитку таких захворювань як рак легкого, хронічний бронхіт, захворювання коронарних артерій серця й ін.

Венеричні хвороби – захворювання, що передаються статевим шляхом. Соціальна небезпека венеричних хвороб визначається їхнім широким поширенням, важкими наслідками для здоров'я захворілих і небезпекою для спільноти. При неправильному лікуванні вони приймають тривалий плин і ведуть до інвалідності. Сучасні методи венерології дозволяють при своєчасному обертанні за медичною поміччю цілкомвилікувати венеричні хвороби. В даний час розроблені єдині форми і методи боротьби з ними, проводяться профілактичні огляди, обов'язкове урахування хворих, з'ясування джерел зараження, осіб, що мали контакт із хворим, санітарне просвітництво й ін. Встановлено кримінальну відповідальність за зараження іншої особи венеричною хворобою особою, що знала про наявність у нього цієї хвороби.

СНІД – синдром придбаного імунного дефіциту, що спричиняється вірусом імунодефіциту людини (ВІЛ). Є катастрофою глобального масштабу на Землі. Перше повідомлення з'явилося в американському щотижневику в 1982 році, у 1988 році в Ленінграді від СНІДу померла жінка, якої діагноз не був при житті встановлений. На сьогоднішній день накопичена значна інформація про СНІД, темпи поширення цього захворювання стрімко ростуть у кінці ХХ сторіччя кількість ВІЛ-інфікованих досягла 40 млн. чоловік. Вважають, що існує реальна загроза загибелі цілих народів. Ефективних засобів лікування цього захворювання дотепер поки не існує.

Головне – це профілактика СНІДу. Захворювання протікає з поразкою великої кількості органів і систем організму, відсутня боротьба з інфекціями, ін. і закінчується загибеллю пацієнта. Основна увага повинна бути виділена профілактиці СНІДу - це статеве виховання і освічення населення, навчання засобам гігієни, виняток безладних, випадкових статевих зв'язків, ін.

Суїцид – це аутоагресія, тобто жорсткість, що спрямована на себе. Виявляється в актах нанесення собі тілесних ушкоджень і самогубстві. Смерть при цьому є справою рук самого потерпілого і завжди являє собою насильницький акт. За даними Всесвітньої Організації Охорони Здоров'я (ВООЗ), у світі щорічно відбувається більш 500 тисяч

самогубств і приблизно 7 млн. спроб самогубства. Існує переконання, що самогубство чинять психічно хворі люди, насправді вони складають лише 25-27%, ще 19% – це алкоголіки. Велика частина самогубців – це здорові люди, при цьому суїцид – це результат впливу соціального середовища, що підриває віру людини, коли людина оцінює ситуацію як нерозв'язний конфлікт. Причин самогубств багато: хвороба, зрадництво, важкі умови життя, проблема батьків і дітей, любовні відношення, ін. Профілактика суїцидів полягає в психологічних, педагогічних і соціальних заходах, спрямованих на відновлення втраченої психологічної і фізіологічної рівноваги.

Обстановка, що склалася в суспільстві, не забезпечує соціальну безпеку населення України.

Розлад економіки, відкрите і приховане безробіття, низька заробітна плата, злиденні пенсії і високі ціни на продукти харчування, промислові товари, комунальні послуги кинули основну масу трудящих, студентів і пенсіонерів України за межу бідності.

Затримка з виплатою зарплати, пенсій і стипендій стали нормою життя в Україні. Це беззаконня з боку держави значно ускладнює і без того складну соціальну обстановку серед основної маси населення України.

Корупція, бандитизм, рекет, злочинство й інші негативні явища стали постійними супутниками нашого життя. Кількість злочинів, що чиняться, щорічно росте, молодіють і злочинці. Щорічно до кримінальної відповідальності залучається значна кількість підлітків і молоді. І це теж свідчення про їхню низку соціальну захищеність. Відсутність робочих місць, незайнятість молоді, низький рівень життя ведуть їх у злочинний світ.

Погіршення соціального середовища веде до зменшення народжуваності і збільшенню смертності, до загального скорочення тривалості життя людей. Цьому причиною є також і низький рівень медичного обслуговування населення.

Таким чином, підвищення соціальної безпеки в Україні можна досягти тільки загальними зусиллями держави і суспільства, шляхом значного підвищення рівня життя основної маси населення, удосконалення законодавчої бази й ефективної діяльності силових структур.

Поняття та різновиди натовпу

Поява натовпу можливо в місцях масового скупчення людей. Як правило, це відбувається на святах, концертах, гуляннях, у стадіонів після закінчення спортивних матчів.

Поки тисячі людей дотримуються встановлений порядок поведінки або рухаються рівномірно по відведених маршрутами, ситуація щодо безпечна. Але у разі виникнення будь-то інциденту або перешкоди на шляху, натовп перетворюється на джерело підвищеної небезпеки для здоров'я і життя людини. Зупинити збуджених людей або керувати їхніми діями дуже важко. Іноді це практично неможливо. На думку психологів, натовп - одне з найбільш небезпечних явищ міського життя. Що характерно, вона не враховує інтереси окремих людей, в тому числі збереження їхнього життя. Велике скупчення народу знеособлює. Людина веде себе, як усі. І протистояти впливу натовпу складно. Парадокс у тому, що нормальні законослухняні люди в натовпі можуть вести себе агресивно і руйнівню, абсолютно не контролюючи свої дії і вчинки. Адже натовп породжує в людині відчуття безкарності. А це загрожує тим, що далеко не найкращі, але приховані його пороки вибухають назовні, представляючи небезпеку для оточуючих.

Щоб уникнути можливих неприємностей, кожному необхідно знати основні правила поведінки в місцях великого скупчення людей.

Правила безпечної поведінки в натовпі

Виникнення паніки чи загальної стихійної агресії, причиною яких може стати загальна істерія, спровокована масовим протестом, або страх, викликаний пожежею або іншим лихом; або надмірно емоційний футбольний матч і багато що інше, може перетворити велику кількість звичайних людей в натовп, яка здатна змести і знищити все на своєму шляху. Будь-яке масовий захід є джерелом підвищеної небезпеки. Про це, наприклад, останнім часом прямо на вхідних квитках попереджають організатори більшості рок-концертів.

Соціальні психологи виділяють кілька простих рекомендацій, як не стати жертвою натовпу: не йти проти натовпу; при необхідності перетнути натовп (перетинати її по дотичній або по діагоналі, при цьому дотримуючись руху шашковій фігурки); не дивитися в очі людям у натовпі і не рухатися, опустивши очі в землю (рух з опущеними очима – це рух жертви). Погляд повинен бути спрямований трохи нижче особи з включенням так званого периферійного зору. Цей погляд дозволить вам відслідковувати всю ситуацію в цілому, не фіксуючи на окремих деталях.

Фахівці розрізняють два види поведінки в натовпі: на вулиці і в приміщенні. Багато в чому вони сходяться, але існують нюанси. У замкнутому просторі (на концерті або на іншому масовому заході) при виникненні небезпеки люди раптом починають все одночасно шукати

порятунку, тобто хочуть з цього приміщення вибратися. У переважній більшості випадків це відбувається хаотично. Особливо активними стають люди, що знаходяться далеко від виходів. Вони починають щосили напірати на тих, хто попереду, а в результаті більшість «передніх» виявляються притиснутими до стін. Виникає тиснява, в результаті якої в самому прямому сенсі дуже багато людей можуть виявитися (і виявляються) розчавленими між кам'яною стіною і стіною людських тіл.

Фахівці радять запам'ятовувати місця виходу і шляхи до них, тому що більше шансів врятуватися у тих, хто знає, де знаходиться найближчий вихід. Особливо важливо кинутися до нього перш, ніж натовп прийде в рух. Проте, коли натовп набрав повну силу, спроба переміщення крізь його товщу може мати найбільш негативні наслідки. Фахівці вважають, що найрозумніше, почекати, поки основний потік схлине. На їхню думку, спрямовуватися у вузькі проходи, коли натовп вже набрав чинності, допустимо лише у випадку пожежі, яка до того ж поширюється дуже швидко.

Треба остерігатися стін і вузьких дверей. Для цього треба постаратися:

- потрапити в «основну течію», що, втім, також небезпечно;
- повернутися трохи назад, де все-таки вільніше;
- спробувати лягти зверху на людський потік і, перекочуючись або повзучи по-пластунськи, пробиратися до менш забитого місця.

Особливо це актуально під час рятування дітей: нерідко даний прийом - єдина надія. Дитина просто не зможе вижити в божевільному натовпі дорослих, хоча б у силу свого росту. Тому, якщо є сили, дитину краще посадити на плечі і просуватися так далі. Або двоє дорослих можуть, повернувшись обличчям один до одного, створити зі своїх тіл і рук подобу захисної капсули для дитини.

Якщо чекати неможливо, то варто спустошити свої кишені, так як практично будь-який предмет при величезному тиску в середині натовпу здатний завдати серйозну травму не тільки собі, але і будь-якому з навколишніх людей. Необхідно зняти з себе довгу, надто вільну, до того ж оснащену металевими деталями одягу, а також все, що може здавити шию, тобто шнурівку куртки, краватка, медальйон на шнурку, натільний хрест на ланцюжку, будь-які коштовності та біжутерію. Руки не повинні бути притиснуті до тіла, вони повинні бути зігнуті в ліктях, кулаки спрямовані вгору, тоді руки зможуть захистити грудну клітку. Можна також зчепити долоні в замок перед грудьми.

Вуличний натовп прийнято вважати не настільки небезпечним, як в замкнутому просторі. Однак психологи з цим не згодні, вважаючи, що вулична юрба частіше виступає в ролі носія агресивних настроїв і що за кількістю навмисних жертв вулична перевершує натовп в замкнутому просторі.

У цілому правила поведінки під час масових вуличних скупчень майже не відрізняються від тих, що були приведені вище, але все-таки мають свої особливості:

- не приєднуйтеся до натовпу, як би не хотілося подивитися на події, що відбуваються.

- якщо опинилися в натовпі, дозвольте йому нести вас, але спробуйте вибратися з нього.

- при наближенні натовпу необхідно ретируватися в бічні вулиці і провулки, використовуючи також прохідні двори. У деяких посібниках з виживання також рекомендується, при неможливості піти на сусідні вулиці, використовувати в якості укриттів під'їзди, через які можна піднятися на дахи будинків.

Опинившись в рухомому натовпі необхідно триматися подалі від будь-яких стін і виступів. Особливо небезпечні в цих випадках всілякі металеві ґрати.

Не треба намагатися чинити опір стихійному руху натовпу, чіплятися за стіни або ліхтарні стовпи. Не можна зупинятися і намагатися підняти що б то не було. Також ніяка отримана травма не повинна стати причиною зупинки. Якщо ви впали, постарайтеся як можна швидше піднятися на ноги. При цьому не спирайтеся на руки (їх віддавлять або зламають). Намагайтеся хоч на мить стати на ноги. Вставати необхідно саме по ходу руху натовпу. Якщо встати не вдається, поверніть клубком, захистіть голову передпліччям, а долонями прикрийте потилицю.

3. Психологічна надійність людини та її роль у забезпеченні безпеки

Еволюція забезпечила людський організм високими резервами стійкості та надійності, що зумовлено взаємодією всіх систем, цілісністю, спроможністю до адаптації і компенсації у всіх ланках і станом відносної динамічної стабільності. Достатньо навести декілька прикладів. Насамперед це стосується людського мозку. Одні дослідники вважають, що він використовується на 2-3%, інші – на 5-6% потенційних можливостей. Запас міцності «конструкції людини» має коефіцієнт 10, тобто організм людини може витримувати навантаження в 10 разів більші, ніж у практичній діяльності.

З наведеного прикладу видно, що резерви організму людини надзвичайно високі. Це дає можливість виживати людині як біологічному виду в складних умовах. У результаті своєї бурхливої трудової діяльності людина на рубежі третього тисячоліття досягла величезних успіхів у перетворенні навколишнього світу. Проте досягнення людини в області науки, техніки, виробництва при створенні комфортних умов життя призвели до утворення нових видів небезпеки та до деградації резервів організму людини.

З позицій безпеки життєдіяльності особливо важливим є те, що органи чуття сприймають і сигналізують про різноманітні види і рівні небезпеки. Наприклад: людина бачить на своєму шляху автомобіль, що рухається, і відходить убік; шум грому, що наближається, змушує людину сховатися, – і таких прикладів можна навести безліч. Отримана інформація передається в мозок людини; він її аналізує, синтезує і видає відповідні команди виконавчим органам. Залежно від характеру одержуваної інформації, її цінності буде визначатися наступна дія людини. Водночас, для з'ясування засобів відображення у свідомості людини об'єктів і процесів, що відбуваються в зовнішньому середовищі, необхідно знати, яким чином улаштовані органи чуття, і мати уявлення про їх взаємодію.

У сучасній фізіології, враховуючи анатомічну єдність і спільність функцій, розрізняють вісім аналізаторів. Проте в системі взаємодії людини з об'єктами навколишнього середовища головними або домінуючими при виявленні небезпеки все ж таки виступають зоровий, слуховий та шкірний аналізатори. Інші виконують допоміжну, або доповнюючу, функцію. Водночас необхідно враховувати, також і ту обставину, що в сучасних умовах є ціла низка небезпечних чинників, що створюють надзвичайно важливу біологічну дію на людський організм, але для їхнього сприйняття немає відповідних природних аналізаторів. Це насамперед стосується іонізуючих випромінювань і електромагнітних полів надвисоких діапазонів частот (так звані НВЧ-випромінювання). Людина не спроможна їх відчувати безпосередньо, а починає відчувати лише їх опосередковані (переважно дуже небезпечні для здоров'я) наслідки. Для усунення цієї прогалини розроблені різноманітні технічні засоби, що дозволяють відчувати іонізуюче випромінювання, «чути» радіохвилі та ультразвук, «бачити» інфрачервоне випромінювання тощо.

Людина як жива істота має дві найхарактерніші складові: організм і психіку.

Якби була можливість наочно порівняти сучасну людину з людьми, які жили 20-30 тис. років тому, то можна було б помітити, що за цей період людина зовні майже не змінилася. Більше того, деякі фізичні якості людини, можливо, навіть погіршилися: знизилася гострота зору і не стало колишньої сили, витривалості.

Усе це пояснюється специфікою еволюційного розвитку людини: він відбувався головним чином у психіці. Розвиток психіки — це результат еволюції нервової системи.

Психіка – це здатність мозку відображати об'єктивну дійсність у формі відчуттів, уявлень, думок та інших суб'єктивних образів.

Психіка людини проявляється у таких трьох видах психічних явищ: психічні процеси, психічні стани, психічні властивості.

Психічний процес – це короткочасний процес отримання та переробки інформації (наприклад відчуття, сприйняття, пам'ять і мислення, емоції, воля тощо).

Психічний стан – це порівняно тривалі душевні переживання, що впливають на життєдіяльність людини (настрій, депресія, стрес).

Психічні властивості – сталі душевні якості, що утворюються у процесі життєдіяльності людини і характеризують її здатність відповідати на певні дії адекватними діями (темперамент, досвід, характер, здібності, інтелект тощо).

Психіка людини тісно пов'язана з безпекою її життєдіяльності. Вплив небезпеки на людину, не можна розцінювати ані суто як подію, яка породжена тільки зовнішньою ситуацією, ані суто як результат рефлекторної реакції людини на неї. Вплив небезпеки зумовлюється психофізіологічними властивостями людини.

Здавна відомо, що на психіку людини впливають кольори, звуки, запахи, відчуття, які є базисом певної групи рефлексів, а вони - основа нашої діяльності. Чередування звуків, кольорів у певній послідовності можуть звеличити, перетворити людину на генія, або навпаки - знищити, перетворити на біоробота.

У російському інституті комп'ютерних психотехнологій розроблена методика впливу на підсвідомість людини. Встановлено, що для кожної етнічної групи населення, залежно від статі, вікового цензу можна розробити програми, які можуть навіювати, програмувати певні хвороби, або зцілювати від них, можуть викликати любов або огиду до окремих людей, або цілих груп населення, народностей.

В Японії, після перегляду мультфільму, створеного сектою Аум-Сенрікьо, біля 800 дітей потрапило до лікарень з приступом епілепсії. Так звана «просунута еліта», яка володіє тонкими технологіями

впливу на психіку населення, може примусити його любити або ненавидіти, вмирати або виліковуватися. Це методи використання психотронної зброї. Найефективніше такі технології впливають на людей з нестійкою психікою, з низькою культурою, нестійкими формами поведінки. На людей освічених, зі здоровою психікою вони не діють.

На цьому засновані майже всі релігії, секти. Зокрема і секти «Біле братство» в Україні, АумСенрікьо в Японії. Різновидом такого впливу є телепрограмування, телеатаки за допомогою телесеріалів, які виробляють у телеглядачів умовні рефлексії, які включають певний тип поведінки. Встановлено, що перед настанням заданого часу перегляду серіалу глядачі перебувають у передстартовому стані (як спортсмени), коли збільшується викид гормонів стресу, зросту, які підвищують тиск крові, швидкість серцебиття, звужують кровоносні судини. В процесі перегляду індекс напруження складає 190200, а перед цим - 300-320 (норма 65-150), серцебиття, тиск крові зменшуються, пульс уповільнюється, судини розширюються.

Телесеріали прив'язують до себе глядачів, програмують їх свідомість. Вони для багатьох, як їжа для собаки, годування якої відбувається в суворо призначений час (експерименти І.П. Павлова).

Ще в 70-ті рр. ХХ ст. було встановлено, що мирні, побутові телесеріали зменшують виділення катехоламінів (гормони стресу), а ворожі - бойовики, трілери - різко збільшують. Благородні вчинки підвищують рівень імуноглобулінів, які підсилюють захисні сили організму.

Психологи вважають, що психічна заразливість обертається у сучасному світі кривавим, жорстоким криміналом, сприяють виникненню негативних проявів суспільної поведінки - наркоманії, пияцтво, бродяжництво, проституція. А це шлях до загибелі людської особистості. Загальний психічний стан суспільства впливає на його фізичний стан – стан здоров'я, розвиток виробництва, рівень культури, освіченості, а отже на стабільність, конфліктність.

Рівні розвитку нервової системи визначають типи поведінки людини. Людині притаманні такі види поведінки: інстинкт, навички, свідомо поведінка.

Інстинктивна поведінка – це дії, вчинки, які успадковуються. До інстинктивної поведінки людини належать дії, які пов'язані із самозбереженням, продовженням роду тощо.

Поведінка за навичками – це дії, які склалися внаслідок навчання або тренувань.

Свідома поведінка – найвищий рівень психічного відображення дійсності та дії людини в конкретних умовах, що характеризує її духовну досконалість.

Інстинкти і навички можуть певним чином впливати і на свідому поведінку, але остання, безперечно, може керувати і навичками, і гальмувати інстинкти.

Отже, поведінка, дії, вчинки людини є похідними від її психіки.

Психологічні властивості людини можна класифікувати за трьома основними ознаками: атрибути, риси, якості.

Атрибути – це невід’ємні властивості, без яких людину не можна уявити і без яких вона не може існувати (стать, вік, темперамент, здоров’я, мова).

Атрибути людини, які в найбільшій мірі визначають її психологічні особливості: стать, вік, темперамент

Стать – сукупність анатомо-фізіологічних ознак організму, яка забезпечує продовження роду і дає змогу розрізнити у більшості організмів жіночі і чоловічі особливості.

Вік – поняття, яке характеризує період (тривалість) життя людини, а також стадії її життя.

Темперамент – це ознака, яка визначає тип характеру людини, її індивідуальність.

У деяких видах діяльності від типу темпераменту людини (холерик, сангвінік, флегматик, меланхолік) може залежати не тільки хід виконання, але й кінцевий результат. Деякі види діяльності висувають жорсткі вимоги до темпу та інтенсивності дій, а тому вимагають спеціального добору за цими якостями.

Риси – це стійкі властивості, що проявляються постійно, їх дуже багато (розум, наполегливість, сміливість, ніжність, самостійність тощо).

Інтелект(глузд, розум, розсудливість,) у загальному розумінні – це мислительні здібності людини.

Відповідальність – це ставлення людини до обов'язку і до наслідків своєї поведінки.

Характер – це сукупність певних рис особистості, що формуються і проявляються в її діяльності і спілкуванні та зумовлюють особливості поведінки.

Якості людини

Якості людини – це ті її властивості, які виявляються по-різному залежно від умов, ситуацій.

Розглянемо основні властивості людини, які значною мірою впливають на життєдіяльність людини: здібності, емоційні та вольові якості.

Здібності – це психофізіологічні властивості людини, які характеризують рівень розвитку функцій відображення існуючого світу і регуляції поведінки.

До цих властивостей слід віднести такі: відчуття, сприйняття, пам'ять, мислення, психомоторика, увага.

Емоції – це психічні процеси, які відображають у формі переживання особисту оцінку і значущість зовнішніх обставин і ситуацій.

Людина може перебувати в великому розмаїтті емоційних станів.
Можна зробити висновок:

Емоційна урівноваженість сприятливо впливає на життєдіяльність людини і зменшує її схильність до небезпеки.

Пізнавши психіку людини, можна знайти шлях до підвищення її життєдіяльності.

Психіка людини тісно пов'язана з безпекою її життєдіяльності. Небезпеки, які впливають на людину, не можна розцінювати ані як подію, яка породжена тільки зовнішньою стимулюючою ситуацією, ані як результат рефлекторної реакції організму людини на неї. Вплив цих небезпек зумовлюється психофізіологічними властивостями 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 досвід, залежать від безлічі різноманітних факторів і їх комбінацій. Причинами можуть бути внутрішні фактори індивідуальні психологічні або фізіологічні властивості, порушення емоційного стану, недостатність знань і досвіду) або фактори зовнішнього середовища. Отже, ті чи інші психологічні властивості людини (внутрішні фактори) впливають на її дії, вчинки, поведінку в процесі життєдіяльності.

Всім живим істотам притаманна перша сигнальна система – реакція на подразнення органів чуття (дотик, нюх, смак, зір, слух). Та тільки людина має другу сигнальну систему, таку як реакцію на слова, словосполучення, які вона чує, бачить або промовляє. Саме ці рівні розвитку нервової системи і визначають типи поведінки людини.

Людині притаманні такі види поведінки: інстинкт, навички, свідома поведінка.

Інстинктивна поведінка – це дії, вчинки, які успадковуються видом «*Homo sapiens*». На цьому рівні концентрується вся інформація, нагромаджена у ході еволюції людства. До відомих дій та вчинків інстинктивної поведінки людини належать ті, які пов'язані з самозбереженням, продовженням роду тощо.

Поведінка за навичками – це дії, які склалися і застосовуються у навчанні до автоматизму або шляхом спроб і помилок, або шляхом тренувань. Як наслідок людина виробляє навички, у неї формуються звички і під контролем свідомості (тренування), і без нього (спроби і помилки).

Свідома поведінка – найвищий рівень психічного відображення дійсності та взаємодії людини з навколишнім світом, - що характеризує її духовну активність у конкретних історичних умовах. Розрізняють свідомість конкретної людини і її самосвідомість. Результат першої – це знання конкретної людини про світ, а другої – знання людини про саму себе, свої реальні та потенційні можливості. Індивідуальна свідомість спрямовується як на зовнішній, так і на внутрішній світ. Такі показники самосвідомості, як самопізнання, самоконтроль і самовдосконалення, є вершиною розвитку особистості. Інстинкти і навички можуть певним чином впливати і на свідому поведінку, але остання, безперечно, може керувати і навичками, і гальмувати інстинкти. Отже, поведінка, дії, вчинки людини є похідними від її психіки.

ПЕРЕВІРТЕ СЕБЕ:

1. Глобальні проблеми людства.
2. Сучасні інформаційні технології та безпека життєдіяльності людини.
3. Психологічна надійність людини та її роль у забезпеченні безпеки.
4. Які вам відомі види конфліктів та форми перебігу конфліктів?
5. Війна, як крайній прояв політичного конфлікту. Причини та наслідки війни.
6. Що таке тероризм?
7. Назвіть види терактів.
8. Проаналізуйте криміногенну обстановку в Україні.
9. Назвіть правила поведінки людей в умовах власної небезпеки.
10. Екстремальні ситуації криміногенного характеру та способи їх уникнення.

11. Назвіть види соціальних небезпек.
12. Наведіть класифікацію та причини виникнення соціальних небезпек.
13. Охарактеризуйте соціальні небезпеки: алкоголізм, тютюнопаління.
14. У чому полягають негативні наслідки урбанізації?
15. Назвіть джерела забруднення атмосфери міст.
16. Охарактеризуйте причини забруднення міських приміщень.
17. Шумове, вібраційне та електромагнітне забруднення міст.
18. Людина та її здоров'я в урбанізованому середовищі.
19. Поведінка людини в специфічних умовах великих населених пунктах.
20. Заходи для створення безпечних умов та сприятливого життєвого середовища з необхідною інфраструктурою соціально-побутового та культурного обслуговування населення.
21. Загальні правила поведінки на вулицях та дорогах, використання транспортних засобів та користування ними.
22. Специфіка поведінки людей при виникненні надзвичайних ситуацій (явище психогенії).

Рекомендована література:

Основи охорони праці

1. Основи охорони праці: Підручник. 2-ге видання / К.Н.Ткачук, М.О.Халімовський, В.В.Зацарний та ін. – К.: Основа, 2006. – 448 с.
2. Запорожець О.І., Протоєрейський О.С., Франчук Г.М., Боровик І. М. Основи охорони праці. Підручник. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 264 с.
3. Охорона праці: навч. посіб. / З.М. Яремко, С.В. Тимошук, О.І. Третяк, Р.М. Ковтун; за ред. проф. З.М. Яремка. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2010. – 374 с.
4. Катренко Л.А., Кіт Ю.В., Пістун І.П. Охорона праці. Курс лекцій. Практикум: Навч. посіб. – Суми: Університетська книга, 2009. – 540 с.
5. Жидецький В.Ц. Основи охорони праці. Підручник — Львів: УАД, 2016. – 336 с.
6. Серіков Я. О. Основи охорони праці: Навч. посіб. – Харків, ХНАМГ, 2007. - 227с.

Безпека життєдіяльності

1. 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: Піча Ю.В., К.: "Каравела", Львів: "Новий Світ.", 2012. – 328 с.
2. Піскунова Л.Е. Безпека життєдіяльності / Л.Е.Піскунова. – К. : Академія, 2012. – 222 с.

3. Безпека життєдіяльності / За ред. В. Г. Цапка. – К. : Знання, 2008. – 397 с.
4. Березуцький В.В., Васьковець Л.А., Вершиніна Н.П. та ін. Безпека життєдіяльності: Навчальний посібник / За ред. проф. В.В. Березуцького. – Х.: Факт, 2005. – 348 с.
5. Касьянов М.А., Ревенко Ю.П., Медяник В.О., Арнаут І.М., Друзь О.М., Тищенко Ю.А. Безпека життєдіяльності: Навчальний посібник. – Луганськ: Вид-во СНУ ім. В. Даля, 2006. – 284 с.
6. 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.
7. Яким Р.С. Безпека життєдіяльності. Навч. посіб. – Львів: Видавництво "Бескид Біт", 2015. – 304 с.

О. В. Нагайчук

**ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ
та БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ**

Навчально-методичний посібник

Підписано до друку 19.04.2019 р. Формат 60x84/16.
Папір офсетний. Ум. друк. арк. 10,8
Тираж 100 прим. Замовлення № 241

Видавничо-поліграфічний центр «Візаві»
20300, м. Умань, вул. Садова,2
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК № 2521 від 08.06.2006.
тел. (04744) 4-64-88, 4-67-77, (067) 104-64-88
vizavi-print.jimdo.com
e-mail: vizavisadova@gmail.com