

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Прикарпатський національний університет

імені Василя Стефаника

Факультет туризму

Кафедра готельно-ресторанної та курортної справи

КОТЕНКО Р.М.

ОХОРОНА ПРАЦІ В ГАЛУЗІ

(для студентів спеціальності 241 «Готельно-ресторанна справа»

РВО «бакалавр» та «магістр»)

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ ПОСІБНИК

Івано-Франківськ, 2023 р.

УДК 331.45:640.4(072/073)

Котенко Р.М. Охорона праці в галузі (для студентів спеціальності 241 «Готельно-ресторанна справа» РВО «бакалавр» та «магістр») : Навчально-методичний посібник / Факультет туризму / Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника. Івано-Франківськ, 2023. 111 с.

Рекомендовано до видання Вченою радою Факультету туризму

Прикарпатського національного університету

імені Василя Стефаника

РЕЦЕНЗЕНТИ:

ПОЛЬОВА Л.В., кандидат педагогічних наук, доцент кафедри готельно-ресторанної справи, Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника;;

МАЙСТЕР М.Д., інженер з техніки безпеки, Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника.

У посібнику упорядковано методичні матеріали для самостійної роботи студентів з дисципліни «Охорона праці в галузі» циклу професійної підготовки спеціальності 241 «Готельно-ресторанна справа» з елементами дистанційного навчання та використанням інформаційних технологій. Для самостійної роботи студентів також рекомендується відповідна наукова, спеціальна, хрестоматійна, періодична література.

Рекомендовано для студентів вищих навчальних закладів денної та заочної форм навчання за спеціальністю 241 «Готельно-ресторанна справа», науково-педагогічних і педагогічних працівників.

© Р.М. Котенко, 2023

© Факультет туризму Прикарпатського національного
університету імені Василя Стефаника, 2023

ЗМІСТ

Робоча програма навчальної дисципліни «Охорона праці в галузі».....	5
1. Опис навчальної дисципліни.....	5
2. Мета та завдання навчальної дисципліни.....	5
3. Програма навчальної дисципліни.....	6
4. Структура навчальної дисципліни.....	7
5. Теми семінарських занять.....	8
6. Самостійна робота.....	8
7. Методи навчання.....	8
8. Методи контролю.....	9
9. Розподіл балів, які отримують студенти.....	10
10. Методичне забезпечення.....	11
12. Рекомендована література.....	11
Тема 1. Правові та організаційні засади охорони праці	13
1. Основні поняття в галузі охорони праці, їх терміни та визначення.....	13
2. Законодавча та нормативна база України про охорону праці. Законодавство України про охорону праці.....	15
3. Основні положення Закону України «Про охорону праці».....	17
4. Нормативно-правові акти з охорони праці.....	18
5. Нормативні акти з охорони праці підприємств і організацій.....	20
Тема 2. Організація охорони праці на виробництві.....	22
1. Основні положення організації охорони праці на виробництві.....	22
2. Служба охорони праці підприємства.....	23
3. Комісія з питань охорони праці підприємства.....	24
4. Обов'язки працівників щодо виконання вимог охорони праці.....	24
5. Державний нагляд, відомчий і громадський контроль за охороною праці на виробництві.....	25
6. Навчання та перевірка знань з питань охорони праці на виробництві.....	25
7. Інструктажі з охорони праці.....	26
8. Стажування (дублювання) та допуск працівників до роботи.....	27
Тема 3. Розслідування, облік і аналіз нещасних випадків, професійних захворювань та аварій.....	28
1. Розслідування, реєстрація та облік нещасних випадків, професійних захворювань та аварій.....	28
2. Розслідування та облік нещасних випадків.....	28
3. Розслідування та облік професійних захворювань.....	29
4. Розслідування та облік аварій.....	31
5. Склад комісій, терміни та матеріали розслідування, акт розслідування.....	32
Тема 4. Основні фактори виробничого середовища, що визначають умови праці на виробництві. Основи фізіології, гігієни праці та виробничої санітарії.....	36
1. Мікроклімат виробничих приміщень.....	36
2. Шкідливі речовини.....	37
3. Освітлення виробничих приміщень.....	38
4. Види виробничого освітлення.....	39
5. Вібрації.....	39
6. Виробничий шум.....	41
7. Залежність рівня звукового тиску, що сприймається людиною від частоти звуку (криві рівної гучності).....	42
8. Ультразвук та інфразвук.....	42
9. Електричні і магнітні поля та електромагнітні випромінювання промислової частоти і радіочастотного діапазону.....	43

10. Інфрачервоне випромінювання.....	43
11. Ультрафіолетове випромінювання (УФВ).....	44
12. Лазерне випромінювання.....	45
13. Іонізуючі випромінювання.....	46
Тема 5. Загальні санітарно-гігієнічні вимоги до розміщення підприємств, до виробничих і допоміжних приміщень. Атестація робочих місць за умовами праці..	50
1. Загальні санітарно-гігієнічні вимоги для промислових підприємств та виробничих приміщень.....	50
2. Гігієнічна класифікація умов праці.....	52
2.1. Вимоги безпеки до виробничого обладнання та до технологічних процесів.....	52
2.2. Безпека під час виконання вантажно-розвантажувальних робіт.....	56
2.3. Вимоги до місць виконання робіт.....	56
2.4. Вимоги до вантажно-розвантажувальних засобів.....	57
2.5. Видача працівникам спецодягу, спецвзуття, інших засобів індивідуального захисту.....	59
Тема 6. Електробезпека. Специфіка питань електробезпеки відповідно до галузі....	61
1. Електробезпека.....	61
2. Види електричних травм.....	61
3. Чинники, що впливають на наслідки ураження електричним струмом.....	63
4. Допустимі значення струмів і напруг.....	64
5. Класифікація приміщень.....	65
6. Небезпека замикання на землю в електроустановках.....	65
7. Технічні способи та засоби захисту при нормальних режимах роботи електроустановок.....	67
Тема 7. Пожежна безпека. Специфіка питань пожежної безпеки.....	69
1. Основні терміни та визначення.....	69
2. Шляхи забезпечення пожежної безпеки об'єкта.....	70
3. Законодавча і нормативно-правова база пожежної безпеки.....	70
4. Сутність та види горіння. Зони та класи пожеж.....	71
5. Оцінка вибухопожежонебезпеки об'єкта.....	73
6. Евакуація людей при пожежі.....	80
7. Способи і засоби гасіння пожеж.....	81
8. Вогнегасники.....	83
9. Системи автоматичної пожежної сигналізації.....	84
10. Автоматичні системи пожежегасіння.....	84
11. Організаційно-правові основи та структура забезпечення пожежної безпеки.....	84
Тема 8. Вимоги безпеки в галузі при проектуванні, виготовленні, монтажі, випробуваннях та експлуатації обладнання, технологічних процесів та продукції.	89
1. Вимоги безпеки до систем, що працюють під тиском.....	89
2. Безпека під час експлуатації резервуарів і балонів.....	92
3. Парові і водогрійні котли.....	94
4. Система організаційно-технічних заходів і засобів щодо попередження електротравм. Нагляд та контроль.....	100
5. Вимоги щодо проектування електрообладнання для пожежонебезпечних і вибухонебезпечних зон.....	103
6. Безпека праці користувачів комп'ютерних технологій.....	104
7. Засоби індивідуального захисту.....	107
8. Комплексні засоби індивідуального захисту.....	110

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ОХОРОНА ПРАЦІ В ГАЛУЗІ»

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3,0		Нормативна	
Модулів – 1	Спеціальність: 241 «Готельно-ресторанна справа» (Освітньо-професійна програма «Курортна справа»)	Рік підготовки:	
Змістовий модуль – 1		1-й	1-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання –			
Загальна кількість годин – 90		Семестр	
		1-й	1-й
Тижневих годин для денної форми навчання: 2 аудиторних – 30 самостійної роботи студента – 60	Рівень вищої освіти: <u>магістр</u>	Лекції	
		16 год.	6 год.
		Практичні, семінарські	
		14 год.	4 год.
		Лабораторні	
		0 год.	0 год.
		Самостійна робота	
		60 год.	80 год.
		Індивідуальні завдання: 0 год.	
		Вид контролю: залік	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 1/2;

для заочної форми навчання – 1/8.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: навчальної дисципліни «Охорона праці в галузі» полягає у формуванні у майбутніх фахівців (спеціалістів та магістрів) умінь та компетенцій для забезпечення ефективного управління охороною праці та поліпшення умов праці з урахуванням досягнень науково-технічного прогресу та міжнародного досвіду, а також в усвідомленні нерозривної єдності успішної професійної діяльності з обов'язковим дотриманням усіх вимог безпеки праці у конкретній галузі.

Завдання: вивчення дисципліни «Охорона праці в галузі» передбачає забезпечення гарантії збереження здоров'я і працездатності працівників у виробничих умовах конкретних галузей господарювання через ефективне управління охороною праці та формування відповідальності у посадових осіб і фахівців за колективну та власну безпеку. Вивчення дисципліни дозволить здійснити практичну підготовку студентів та оволодіти такими спеціальними професійними компетенціями (професійно-функціональні знання та вміння):

- ✓ готовність застосовувати сучасні методи дослідження і аналізу ризиків, загроз і небезпек на робочих місцях та виробничих об'єктах;
- ✓ здатність поставити завдання та організувати наукові дослідження з визначення професійних, виробничих ризиків, загроз на робочих місцях;
- ✓ обґрунтування і розробка безпечних технологій (в галузі діяльності);

- ✓ участь у проведенні розслідування нещасних випадків, аварій та професійних захворювань;
- ✓ розробка та проведення заходів щодо усунення причин нещасних випадків, з ліквідації наслідків аварій на виробництві;
- ✓ впровадження організаційних і технічних заходів з метою поліпшення безпеки праці;
- ✓ здатність та готовність до врахування положень законодавчих та нормативно-правових актів з охорони праці при виконанні виробничих та управлінських функцій;
- ✓ здатність до організації діяльності виробничого колективу з обов'язковим урахуванням вимог охорони праці;
- ✓ управління діями щодо запобігання виникненню нещасних випадків, професійних захворювань та аварій на виробництві;
- ✓ впровадження ефективного розподілу функцій, обов'язків і повноважень з охорони праці у виробничому колективі;
- ✓ розробка і впровадження безпечних технологій, вибір оптимальних умов і режимів праці, проектування зразків техніки і робочих місць на основі сучасних технологічних та наукових досягнень в галузі охорони праці.
- ✓ розробка методичного забезпечення і проведення навчання та перевірки знань з питань охорони праці;
- ✓ надання допомоги та консультації працівників з практичних питань безпеки праці;
- ✓ готовність контролювати виконання вимог охорони праці в організації.

3. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Законодавча та нормативна база України про охорону праці

1. Основні законодавчі акти про охорону праці.
2. Основні положення законодавства України про працю та охорону праці.
3. Державні міжгалузеві та галузеві нормативні акти про охорону праці.
4. Міжнародне співробітництво в галузі охорони праці.

Тема 2. Організаційні основи та координація робіт з охорони праці в галузі

1. Органи державного управління охороною праці. Основні функції і завдання.
2. Організація служби охорони праці на підприємствах галузі.
3. Навчання з питань охорони праці.
4. Основні повноваження і права органів державного нагляду за охороною праці. Адміністративний та громадський контроль за охороною праці.
5. Відповідальність за порушення законодавства та нормативів.

Тема 3. Виробничий травматизм та професійні захворювання

1. Поняття виробничого травматизму.
2. Розслідування та облік нещасних випадків, професійних захворювань на виробництві.
3. Методи вивчення причин травматизму.
4. Професійні захворювання.
5. Аналіз, прогнозування травматизму та професійної захворюваності.

Тема 4. Виробничі шкідливості. Повітря робочої зони

1. Гігієнічна класифікація праці.
2. Мікроклімат робочої зони. Гігієнічне нормування параметрів мікроклімату робочої зони.
3. Повітря робочої зони. Вентиляція та кондиціювання.
4. Санітарно-гігієнічне нормування забруднення. Гранично допустимі концентрації.
5. Загальні заходи та засоби попередження забруднення повітряного середовища.

Тема 5. Виробниче освітлення. Шум виробничих приміщень

1. Вплив освітлення на безпеку та продуктивність праці.
2. Основні поняття та гігієнічні вимоги до виробничого освітлення. Класифікація виробничого освітлення.
3. Технічна естетика. Система сигнально-запобіжних кольорів.
4. Вплив шуму на організм людини.
5. Класифікація шумів. Засоби і методи захисту від дії шуму.

Тема 6. Електробезпека

1. Загальні вимоги до виробничих процесів і обладнання.
2. Основні види ураження електричним струмом.
3. Фактори, що впливають на ступінь ураження струмом.
4. Класифікація приміщень за ступенем небезпеки ураження електричним струмом.
5. Системи засобів і заходів безпечної експлуатації електроустановок.

Тема 7. Пожежна профілактика

1. Основні нормативні документи, які регламентують вимоги щодо пожежної безпеки.
2. Пожежонебезпечні властивості матеріалів і речовин.
3. Категорії об'єктів за пожежовибухонебезпечністю.
4. Системи попередження пожеж та пожежного захисту.
5. Система організаційно-технічних заходів.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с.р.		л	п	лаб.	інд.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 1. Законодавча та нормативна база України про охорону праці	12	2	2	0	0	8	10	2	0	0	0	8
Тема 2. Організаційні основи та координація робіт з охорони праці в галузі	16	2	2	0	0	12	14	2	2	0	0	12
Тема 3. Виробничий травматизм та професійні захворювання	12	2	2	0	0	8	14	0	2	0	0	12
Тема 4. Виробничі шкідливості. Повітря робочої зони	14	4	2	0	0	8	12	0	0	0	0	12
Тема 5. Виробниче освітлення. Шум виробничих приміщень	12	2	2	0	0	8	12	0	0	0	0	12
Тема 6. Електробезпека	12	2	2	0	0	8	12	0	0	0	0	12
Тема 7. Пожежна профілактика	12	2	2	0	0	8	16	2	2	0	0	12
Всього годин	90	16	14	0	0	60	90	6	4	0	0	80

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна	Заочна
1.	Законодавча та нормативна база України про охорону праці	2	-
2.	Організаційні основи та координація робіт з охорони праці в галузі	2	-
3.	Виробничий травматизм та професійні захворювання	2	2
4.	Виробничі шкідливості. Повітря робочої зони	2	-
5.	Виробниче освітлення. Шум виробничих приміщень	2	-
6.	Електробезпека	2	-
7.	Пожежна профілактика	2	2
Всього:		14	4

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна	Заочна
1	Законодавча та нормативна база України про охорону праці	8	8
2	Організаційні основи та координація робіт з охорони праці в галузі	12	12
3	Виробничий травматизм та професійні захворювання	8	12
4	Виробничі шкідливості. Повітря робочої зони	8	12
5	Виробниче освітлення. Шум виробничих приміщень	8	12
6	Електробезпека	8	12
7	Пожежна профілактика	8	12
Всього:		60	80

7. Методи навчання

1. Група методів організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:

1.1. Підгрупа за джерелом передачі навчальної інформації:

- словесні методи – розповідь, пояснення, бесіду, лекцію.
- наочні методи – ілюстрація, демонстрація
- практичні методи: досліди, лабораторні роботи.

1.2. Підгрупа за логікою передачі та сприймання навчальної інформації:

- Індуктивні методи. Втілюються за принципом: від часткового до загального, від конкретного до абстрактного.
- Дедуктивний метод активніше розвиває абстрактне мислення, сприяє засвоєнню навчального матеріалу на основі узагальнень.

1.3. Підгрупа за ступенем самостійного мислення студентів у процесі оволодіння знаннями, формуванням умінь і навичок:

- репродуктивні методи – відтворена репродукція як засіб повторення готових зразків або робота за готовими зразками;

- творчі, проблемно-пошукові методи визначають порівняно вищий щабель процесу навчання, особливо там, де він організований на вищому, ніж у масовій школі, рівні. Проблемно-пошукова методика, на відміну від репродуктивної, пояснювально-ілюстративної, має спиратися на самостійну, творчу пізнавальну діяльність студентів.

1.4. Підгрупа за ступенем керівництва навчальною роботою:

- навчальна робота під керівництвом викладача – самостійна робота в аудиторії;
- самостійна робота студентів поза контролем викладача – самостійна робота вдома.

2. Група методів стимулювання й мотивації навчально-пізнавальної діяльності:

2.1. Підгрупа методів стимулювання інтересу до навчання:

- створення ситуації інтересу при викладанні того чи іншого матеріалу;
- ділові ігри як метод для стимулювання та формування інтересу до знань (ігри-подорожі, вікторини тощо);
- навчальні дискусії як інтерес до предмету;
- аналіз життєвих ситуацій як метод застосування теоретичних знань на практиці.

2.2. Підгрупа методів стимулювання обов'язку й відповідальності:

- вимоги до вивчення предмета (орфографічні, дисциплінарні, організаційно-педагогічні). Їх виконання привчає студентів до дисциплінованості, що є головним у використанні цих методів, хоча даний аспект вивчено в дидактиці недостатньо;
- заохочення та покарання в навчанні: оцінка студента за успіхи, усне схвалення та осуд педагога. Внутрішній закон кожного педагога – не користуватись антипедагогічними прийомами: виведення з заняття, виставлення негативної оцінки за поведінку, фізичне покарання тощо.

3. Група методів контролю, самоконтролю, взаємоконтролю, корекції та взаємокорекції:

- соціальні, пов'язані з готовністю брати на себе відповідальність, бути активним у прийнятті рішень у суспільному житті, у врегулюванні конфліктів ненасильницьким шляхом, у функціонуванні й розвитку демократичних інститутів суспільства;
- полікультурні – стосуються розуміння несхожості людей, взаємоповаги до їхньої мови, релігії, культури тощо;
- комунікативні – передбачають опанування важливого в роботі та суспільному житті усного й писемного спілкування, оволодіння кількома мовами;
- інформаційні, зумовлені зростанням ролі інформації в сучасному суспільстві та передбачають оволодіння інформаційними технологіями, уміннями здобувати, критично осмислювати та використовувати різноманітну інформацію;
- саморозвитку та самоосвіти, пов'язані з потребою та готовністю постійно навчатися як у професійному відношенні, так і в особистому та суспільному житті;
- компетенції, що реалізуються у прагненні та здатності до раціональної продуктивної, творчої діяльності.

4. Група бінарних, інтегрованих (універсальних) методів навчання:

- бінарні – подвійні, коли метод і форма зливаються в єдине ціле або два методи поєднуються в один;
- інтегровані (універсальні) – це поєднання трьох-п'яти методів у єдине ціле під час організації навчання.

8. Методи контролю

- 1) усне, опитування на лабораторних заняттях;
- 2) письмова перевірка лабораторних робіт;
- 3) індивідуальні завдання.
- 4) залік.

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
80 – 89	B	добре	
70 – 79	C		
60 – 69	D	задовільно	
50 – 59	E		
26 – 49	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-25	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

Вили навчальної роботи											Підсумковий тестовий контроль (залік)	Сума
Поточний контроль							Практичні завдання		Тестовий контроль			
Семінар 1	Семінар 2	Семінар 3	Семінар 4	Семінар 5	Семінар 6	Семінар 7	ПР-1	ПР-2	ТК-1	ТК-2		
5	5	5	5	5	5	5	5	5	10	10	20	
Max= 50							Max= 10		Max= 20		Max= 20	100

10. Методичне забезпечення

1. Катренко Л.А., Кіт Ю.В., Пістун І. П. Охорона праці. Курс лекцій. Практикум : Навчальний посібник. Суми : Університетська книга, 2009. 540 с.
2. Курортна справа (самостійна робота студентів) : Навчально-методичний посібник / [Клапчук В.М. та ін.] / [За ред. проф. В.М. Клапчука] / Факультет туризму, ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника». Івано-Франківськ : «Фоліант», 2018. 147 с.

11. Рекомендована література

Базова

3. Ткачук К. Н., Халімовський М. О., Зацарний В. В. та ін. Основи охорони праці : Підручник. 2-ге вид., допов. і перероб. Київ : Основа, 2006. 444 с.
4. Протоєрейський О. С, Запорожець О. І. Охорона праці в галузі : Навчальний посібник. Київ : Книжкове вид-во НАУ, 2005. 268 с.
5. Основи охорони праці : Підручник / [За ред. проф. В.В. Березуцького] / Харків : Факт, 2005. 480 с.
6. Русаловський А. В. Правові та організаційні питання охорони праці : Навчальний посібник. 4-те вид., допов. і перероб. Київ : Університет «Україна», 2009. 295 с.
7. Третьяков О.В., Зацарний В.В., Безсонний В.Л. Охорона праці : Навчальний посібник з тестовим комплексом на CD / [за ред. К.Н. Ткачука] / Київ : Знання, 2010. 167 с. + компакт-диск.
8. Гогіташвілі Г. Г., Карчевські Є.-Т., Лапін В. М. Управління охороною праці та ризиком за міжнародними стандартами : Навчальний посібник. Київ : Знання, 2007. 367 с.
9. Охорона праці в будівництві : Навчальний посібник / [за редакцією Коржика Б.М. і Іванова В.М.] / Харків : Форт, 2010. 388 с.
10. Березюк О. В., Лемешев М. С. Охорона праці в галузі радіотехніки : Навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2009. 159 с.
11. Ярошевська В.М., Чабан В.Й. Охорона праці в будівельній галузі : Навчальний посібник. Рівне : НУВГП, 2005. 313 с.

Допоміжна

12. ДБН В.2.5-28-2006 «Природне і штучне освітлення».
13. ДСанПІН 3.3.6.096-2002 Державні санітарні норми і правила при роботі з джерелами електромагнітних полів.
14. ДСН 3.3.6.042-99 Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень.
15. ДСН 3.3.6.037-99 Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку.
16. ДСН 3.3.6.039-99 Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації.
17. НПАОП 0.00-1.28-10 Правила охорони праці під час експлуатації електронно-обчислювальних машин. Наказ Держгірпромнагляду від 26.03.2010р. № 65.
18. НПАОП 0.00-2.23-04 «Перелік заходів та засобів з охорони праці, витрати на здійснення та придбання яких включаються до валових витрат». Постанова Кабінету Міністрів України від 27 червня 2003 р. № 994.
19. НПАОП 0.00-8.24-05 «Перелік робіт з підвищеною небезпекою». Наказ Держнаглядохоронпраці від 26.01.2005 р. № 15.
20. ДСТУ 2293-99 «Охорона праці. Терміни та визначення основних понять».

21. Гігієнічні нормативи ГН 3.3.5-8-6.6.1-2002 «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу». Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 27.12.2001 № 528.
22. Директива Ради Європейських Співтовариств 89/391/ЕЕС «Про впровадження заходів, що сприяють поліпшенню безпеки й гігієни праці працівників».
23. Конвенція МОП 187 «Про основи, що сприяють безпеці й гігієні праці».
24. Міжнародний стандарт SA8000: 2001 «Соціальна відповідальність». SAI SA8000: 2001 Social Accountability International.
25. Міжнародний стандарт ISO 26000:2010 – «Настанова по соціальній відповідальності». ISO 26000: 2010 (Draft) Guidance on Social Responsibility.
26. Міжнародний стандарт OHSAS 18001:2007 Occupational health and safety management systems – Requirements. Системи менеджменту охорони праці – Вимоги.
27. Міжнародний стандарт OHSAS 18002, Guidelines for the implementation of OHSAS 18001. Настанова по впровадженню OHSAS 18001.

ТЕМА 1. ПРАВОВІ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНІ ЗАСАДИ ОХОРОНИ ПРАЦІ

1. Основні поняття в галузі охорони праці, їх терміни та визначення

Однією зі специфічних форм людської діяльності є трудова діяльність, під якою розуміється не лише праця в класичному її розумінні, а будь-яка діяльність (наукова, творча, художня, надання послуг тощо), якщо вона здійснюється в рамках трудового законодавства. Важкість та напруженість праці є одними з головних характеристик трудового процесу. Важкість праці – це така характеристика трудового процесу, що відображає переважне навантаження на опорно-руховий апарат і функціональні системи організму (серцево-судинну, дихальну та ін.), що забезпечують його діяльність. Важкість праці характеризується фізичним динамічним навантаженням, масою вантажу, що піднімається і переміщується, загальним числом стереотипних робочих рухів, розміром статичного навантаження, робочою позою, ступенем нахилу корпусу, переміщенням в просторі.

Напруженість праці – характеристика трудового процесу, що відображає навантаження переважно на центральну нервову систему, органи чуттів, емоційну сферу працівника. До факторів, що характеризують напруженість праці, відносяться: інтелектуальні, сенсорні, емоційні навантаження, ступінь монотонності навантажень, режим роботи.

Під час виконання людиною трудових обов'язків на неї діє сукупність фізичних, хімічних, біологічних та соціальних чинників. Ці чинники звуться виробничим середовищем. Сукупність чинників трудового процесу і виробничого середовища, які впливають на здоров'я і працездатність людини під час виконання нею трудових обов'язків складають умови праці.

Під безпекою розуміється стан захищеності особи та суспільства від ризику зазнати шкоди.

Реальне виробництво супроводжується шкідливими та небезпечними чинниками (факторами) і має певний виробничий ризик. Виробничий ризик – це ймовірність ушкодження здоров'я працівника під час виконання ним трудових обов'язків, що зумовлена ступенем шкідливості та/або небезпечності умов праці та науково-технічним станом виробництва.

Шкідливий виробничий фактор – небажане явище, яке супроводжує виробничий процес і вплив якого на працюючого може призвести до погіршення самопочуття, зниження працездатності, захворювання, виробничо зумовленого чи професійного, і навіть смерті, як результату захворювання.

Захворювання – це порушення нормальної життєдіяльності організму, зумовлене функціональними та/або морфологічними змінами.

Виробничо зумовлене захворювання – захворювання, перебіг якого ускладнюється умовами праці, а частота якого перевищує частоту його у працівників, які не зазнають впливу певних професійних шкідливих факторів.

Професійне захворювання (профзахворювання) – це захворювання, що виникло внаслідок професійної діяльності та зумовлюється виключно або переважно впливом шкідливих речовин і певних видів робіт та інших факторів, пов'язаних з роботою. Небезпечний виробничий фактор – небажане явище, яке супроводжує виробничий процес і дія якого за певних умов може призвести до травми або іншого раптового погіршення здоров'я працівника (гострого отруєння, гострого захворювання) і навіть до раптової смерті. Виробнича травма – пошкодження тканин, порушення анатомічної цілісності організму людини або його функцій внаслідок впливу виробничих факторів. Як правило, виробнича травма є наслідком нещасного випадку на виробництві.

Нещасний випадок на виробництві – це обмежена в часі подія або раптовий вплив на працівника небезпечного виробничого фактора чи середовища, що сталися у процесі

виконання ним трудових обов'язків, внаслідок яких заподіяно шкоду здоров'ю або настала смерть.

Поділення несприятливих чинників виробничого середовища на шкідливі та небезпечні зумовлене різним характером їх дії на людський організм, тим, що вони потребують різних заходів та засобів для боротьби з ними та профілактики викликаних ними ушкоджень, а також рядом причин організаційного характеру. В той же час між шкідливими та небезпечними виробничими факторами інколи важко провести чітку межу. Один і той же чинник може викликати травму і профзахворювання (наприклад, високий рівень іонізуючого або теплового випромінювання може викликати опік або навіть призвести до миттєвої смерті, а довготривала дія порівняно невисокого рівня цих же факторів – до хвороби; пилінка, що потрапила в око, спричиняє травму, а пил, що осідає в легенях, – захворювання, що зветься пневмоконіоз). Через це всі несприятливі виробничі чинники часто розглядаються як єдине поняття – небезпечний та шкідливий виробничий фактор (НШВФ). За своїм походженням та природою дії НШВФ можна поділити на 5 груп: фізичні, хімічні, біологічні, психофізіологічні та соціальні.

До фізичних НШВФ відносяться машини та механізми або їх елементи, а також вироби, матеріали, заготовки тощо, які рухаються або обертаються; конструкції, які руйнуються; системи, устаткування або елементи обладнання, які знаходяться під підвищеним тиском; підвищена запиленість та загазованість повітря; підвищена або понижена температура повітря, поверхонь приміщення, обладнання, матеріалів; підвищені рівні шуму, вібрації, ультразвуку, інфразвуку; підвищений або понижений барометричний тиск та його різкі коливання; підвищена та понижена вологість; підвищена швидкість руху та підвищена іонізація повітря; підвищений рівень іонізуючих випромінювань; підвищене значення напруги в електричній мережі; підвищені рівні статичної електрики, електромагнітних випромінювань; підвищена напруженість електричного, магнітного полів; відсутність або нестача світла; недостатня освітленість робочої зони; підвищена яскравість світла; понижена контрастність; прямий та віддзеркалений блиск; підвищена пульсація світлового потоку; підвищені рівні ультрафіолетової та інфрачервоної радіації; гострі кромки, задирки, шершавість на поверхні заготовок, інструментів та обладнання; розташування робочого місця на значній висоті відносно землі (підлоги); слизька підлога; невагомість.

До хімічних НШВФ відносяться хімічні речовини, які по характеру дії на організм людини поділяються на токсичні, задушливі, наркотичні, подразнюючі, сенсibiliзуючі, канцерогенні, мутагенні та такі, що впливають на репродуктивну функцію.

По шляхам проникнення в організм людини вони поділяються на такі, що потрапляють через:

- 1) органи дихання;
- 2) шлунково-кишковий тракт;
- 3) шкіряні покриви та слизисті оболонки.

До біологічних НШВФ відносяться патогенні мікроорганізми (бактерії, віруси, рикетсії, спірохети, грибки, найпростіші) та продукти їхньої життєдіяльності, а також макроорганізми (тварини та рослини).

До психофізіологічних НШВФ відносяться фізичні (статичні та динамічні) перевантаження і нервово-психічні перевантаження (розумове перенапруження, перенапруження аналізаторів, монотонність праці, емоційні перевантаження). Соціальні НШВФ – це неякісна організація роботи, понаднормова робота, необхідність роботи в колективі з поганими відносинами між його членами, соціальна ізоляція з відривом від сім'ї, зміна біоритмів, незадоволеність роботою, фізична та/або словесна образа та її ризик, насильство та його ризик.

Один і той же НШВФ за природою своєї дії може належати водночас до різних груп. Однією з причин появи НШВФ є небезпечні речовини.

Небезпечна речовина – це хімічна, токсична, вибухова, окислювальна, горюча речовина, біологічні агенти та речовини біологічного походження (біохімічні, мікробіологічні, біотехнологічні препарати, патогенні для людей і тварин мікроорганізми тощо), які становлять небезпеку для життя і здоров'я людей та довкілля, сукупність властивостей речовин і/або особливостей їх стану, внаслідок яких за певних обставин може створитися загроза життю і здоров'ю людей, довкіллю, матеріальним та культурним цінностям.

Безпека праці – такий стан умов праці, при яких виключена дія на працюючого небезпечних та шкідливих виробничих факторів.

Виходячи з того, що в житті, а тим більше у виробничому процесі, абсолютної безпеки не існує, нерозумно було б вимагати від реального виробництва повного викорінення травматизму, виключення можливості будь-якого захворювання. Але реальним і розумним є ставити питання про зведення до мінімуму впливу об'єктивно існуючих виробничих небезпек. Цю задачу вирішує охорона праці – система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини в процесі трудової діяльності.

Структурно до охорони праці входять такі складові частини:

- правові та організаційні основи;
- фізіологія, гігієна праці та виробнича санітарія;
- виробнича безпека;
- пожежна безпека на виробництві.

Правові та організаційні основи охорони праці являють собою комплекс взаємозв'язаних законів та нормативно-правових актів, соціально-економічних та організаційних заходів, спрямованих на правильну і безпечну організацію праці, забезпечення працюючих засобами захисту, компенсацію за важку роботу та роботу в шкідливих умовах, навченість працівників безпечному веденню робіт, регламентацію відповідальності та відшкодування працюючим шкоди в разі ушкодження їх здоров'я. Фізіологія, гігієна праці та виробнича санітарія - комплекс організаційних, гігієнічних і санітарно-технічних заходів та засобів, спрямованих на запобігання або зменшення дії на працюючих шкідливих виробничих факторів.

Виробнича безпека – безпека від нещасних випадків та аварій на виробничих об'єктах і від їх наслідків.

Пожежна безпека на виробництві - комплекс заходів та засобів, спрямованих на запобігання запалювань, пожеж та вибухів у виробничому середовищі, а також на зменшення негативної дії небезпечних та шкідливих факторів, які утворюються в разі їх виникнення.

2. Законодавча та нормативна база України про охорону праці. Законодавство України про охорону праці

Законодавство України про охорону праці являє собою систему взаємозв'язаних нормативно-правових актів, що регулюють відносини у галузі реалізації державної політики щодо правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці. Воно складається з Закону України «Про охорону праці», Кодексу законів про працю України, Закону України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності» та прийнятих відповідно до них нормативно-правових актів.

Базується законодавство України про охорону праці на конституційному праві всіх громадян України на належні, безпечні і здорові умови праці, гарантовані статтею 43 Конституції України.

Інші статті Конституції встановлюють право громадян на соціальний захист, що включає право забезпечення їх у разі повної, часткової або тимчасової втрати працездатності (ст. 46); охорону здоров'я, медичну допомогу та медичне страхування (ст. 49); право знати свої права та обов'язки (ст. 57) та інші загальні права громадян, в тому числі, право на охорону праці.

Основоположним документом в галузі охорони праці є Закон України «Про охорону праці», який визначає основні положення щодо реалізації конституційного права працівників на охорону їх життя і здоров'я у процесі трудової діяльності, на належні, безпечні і здорові умови праці, регулює за участю відповідних державних органів відносини між роботодавцем і працівником з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища і встановлює єдиний порядок організації охорони праці в Україні. Інші нормативні акти мають відповідати не тільки Конституції та іншим законам України, але, насамперед, цьому Закону. Кодекс законів про працю (КЗпП) України затверджено Законом Української РСР від 10 грудня 1971 р. і введено в дію з 1 червня 1972 р. До нього неодноразово вносилися зміни і доповнення. Правове регулювання охорони праці не обмежується главою XI «Охорона праці». Норми щодо охорони праці містяться в багатьох статтях інших глав КЗпП України: «Трудовий договір», «Робочий час», «Час відпочинку», «Праця жінок», «Праця молоді», «Професійні спілки», «Нагляд і контроль за додержанням законодавства про працю». Відповідно до Конституції України, Закону України «Про охорону праці» та Основ законодавства України про загальнообов'язкове державне соціальне страхування у 1999 р. було прийнято Закон України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності». Цей закон визначає правову основу, економічний механізм та організаційну структуру загальнообов'язкового державного соціального страхування громадян від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які призвели до втрати працездатності або загибелі застрахованих на виробництві.

До основних законодавчих актів про охорону праці слід віднести також «Основи законодавства України про охорону здоров'я», що регулюють суспільні відносини в цій галузі з метою забезпечення гармонічного розвитку фізичних і духовних сил, високої працездатності і довголітнього активного життя громадян, усунення чинників, які шкідливо впливають на їхнє здоров'я, попередження і зниження захворюваності, інвалідності та смертності, поліпшення спадкоємності. «Основи законодавства України про охорону здоров'я» передбачають встановлення єдиних санітарно-гігієнічних вимог до організації виробничих та інших процесів, пов'язаних з діяльністю людей, а також до якості машин, устаткування, будинків та таких об'єктів, що можуть шкідливо впливати на здоров'я людей (ст. 28); вимагають проведення обов'язкових медичних оглядів осіб певних категорій, в тому числі працівників, зайнятих на роботах із шкідливими та небезпечними умовами праці (ст. 31); закладають правові основи медико-соціальної експертизи втрати працездатності (ст. 69). Закон України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення» встановлює необхідність гігієнічної регламентації небезпечних та шкідливих факторів фізичної, хімічної та біологічної природи, присутніх в середовищі життєдіяльності людини, та їхньої державної реєстрації (ст. 9), вимоги до проектування, будівництва, розробки, виготовлення і використання нових засобів виробництва та технологій (ст. 15), гігієнічні вимоги до атмосферного повітря в населених пунктах, повітря у виробничих та інших приміщеннях (ст. 19), вимоги щодо забезпечення радіаційної безпеки (ст. 23) тощо. Закон України «Про пожежну безпеку» визначає загальні правові, економічні та соціальні основи забезпечення пожежної безпеки на території України, регулює відносини державних органів, юридичних і фізичних осіб у цій галузі незалежно від виду їх діяльності та форм власності. Забезпечення пожежної безпеки є складовою частиною виробничої та іншої діяльності посадових осіб, працівників підприємств, установ, організацій та підприємців, що повинно бути відображено у трудових договорах (контрактах) та статутах підприємств,

установ та організацій. Забезпечення пожежної безпеки підприємств, установ та організацій покладається на їх керівників і уповноважених ними осіб, якщо інше не передбачено відповідним договором (ст. 2).

Окремо питання правового регулювання охорони праці містяться в багатьох інших законодавчих актах України.

Відповідно до ст. 25 Закону України «Про підприємства в Україні» підприємство зобов'язане забезпечити всім працюючим на ньому безпечні та нешкідливі умови праці і несе відповідальність за шкоду, заподіяну їх здоров'ю та працездатності. Цією ж нормою передбачено, що працівник підприємства, який став інвалідом на даному підприємстві внаслідок нещасного випадку або професійного захворювання, забезпечується додатковою пенсією незалежно від розмірів державної пенсії, а також те, що у разі смерті працівника підприємства при виконанні ним службових обов'язків підприємство добровільно або на основі рішення суду забезпечує сім'ю працівника допомогою відповідно до законодавчих актів України.

Глава 40 Цивільного кодексу України «Зобов'язання, що виникають внаслідок заподіяння шкоди» регулює загальні підстави відшкодування шкоди і у т.ч. відповідальність за ушкодження здоров'я і смерть працівника у зв'язку з виконанням ним трудових обов'язків.

Ст. 7 Закону України «Про колективні договори і угоди» передбачає, 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 і норми реалізації соціально-економічної політики, зокрема щодо умов охорони праці.

Крім вищезазначених законів, правові відносини у сфері охорони праці регулюють інші національні законодавчі акти, міжнародні договори та угоди, до яких Україна приєдналася в установленому порядку, підзаконні нормативні акти: Укази і розпорядження Президента України, рішення Уряду України, нормативні акти міністерств та інших центральних органів державної влади. На сьогодні кілька десятків міжнародних нормативних актів та договорів, до яких приєдналася Україна, а також більше сотні національних законів України безпосередньо стосуються або мають точки перетину із сферою охорони праці. Майже 200 підзаконних нормативних актів прийнято у відповідності з Законом «Про охорону праці» для регулювання окремих питань охорони праці. Всі ці документи створюють єдине правове поле охорони праці в країні.

3. Основні положення Закону України «Про охорону праці»

Закон визначає основні засади державної політики в галузі охорони праці, які базуються на принципах:

- пріоритету життя і здоров'я працівників, повної відповідальності роботодавця за створення належних, безпечних і здорових умов праці;
- підвищення рівня промислової безпеки шляхом забезпечення суцільного технічного контролю за станом виробництв, технологій та продукції, а також сприяння підприємствам у створенні безпечних та нешкідливих умов праці;
- комплексного розв'язання завдань охорони праці на основі загальнодержавної, галузевих, регіональних програм з цього питання та з урахуванням інших напрямів економічної і соціальної політики, досягнень в галузі науки і техніки та охорони довкілля;
- соціального захисту працівників, повного відшкодування шкоди особам, які потерпіли від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань;
- встановлення єдиних вимог з охорони праці для всіх підприємств та суб'єктів підприємницької діяльності незалежно від форм власності та видів діяльності;
- адаптації трудових процесів до можливостей працівника з урахуванням його здоров'я та психологічного стану;

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

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

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

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

З метою реалізації вищенаведених принципів, а також з метою чіткого визначення правовідносин між роботодавцем і працівником щодо питань охорони праці, які є однією із найважливіших суспільних проблем, правове поле Закону України «Про охорону праці» охоплює основні аспекти цих правовідносин, а сам закон містить 44 статті, об'єднаних у 8 розділів. Перший розділ містить загальні положення, які майже повністю було розглянуто вище.

Решта розділів – це:

- Гарантії прав на охорону праці (розділ II, ст. ст. 5 – 12);
- Організація охорони праці (розділ III, ст. ст. 13 – 24);
- Стимулювання охорони праці (розділ IV, ст. ст. 25 – 26);
- Нормативно-правові акти з охорони праці (розділ V, ст. ст. 27 – 30);
- Державне управління охороною праці (розділ VI, ст. ст. 31 – 37);
- Державний нагляд і громадський контроль за охороною праці (розділ VII, ст. ст. 38 – 42);
- Відповідальність працівників за порушення законодавства про охорону праці (розділ VIII, ст. ст. 43 – 44).

4. Нормативно-правові акти з охорони праці

Конкретні вимоги охорони праці до виробничого середовища, обладнання, устаткування, порядку ведення робіт, засобів захисту працюючих, порядку навчання працюючих тощо регламентуються відповідними нормативно-правовими актами, які розробляються у відповідності з законодавством про охорону праці і становлять нормативно-технічну базу охорони праці.

Нормативно-правовий акт – це офіційний документ компетентного органу державної влади, яким встановлюються загальнообов'язкові правила (норми). Законом України «Про охорону праці» визначено, що нормативно-правові акти з охорони праці - це правила, норми, регламенти, положення, стандарти, інструкції та інші документи, обов'язкові для виконання. Стандарти, технічні умови та інші документи на засоби праці і технологічні процеси повинні включати вимоги щодо охорони праці і погоджуватися з органами державного нагляду за охороною праці.

У Реєстрі ДНАОП кожному нормативному акту присвоєно відповідний код - для можливості машинного обліку і зручності користування ними. Кодування міжгалузевих ДНАОП здійснюється відповідно до приведеної нижче схеми ДНАОП Х.ХХ-Х.ХХ-ХХ, в якій:

ДНАОП - аббревіатура назви «державний нормативний акт про охорону праці»; перше трицифрове число (Х.ХХ) – код групи, до якої належить нормативний акт, залежно від державного органу, який затверджує даний акт: 0.00 - нормативні акти Держнаглядохоронпраці, 0.01 і 0.02 - Міністерства внутрішніх справ (0.01 – з пожежної безпеки і 0.02 - з безпеки руху), 0.03 Міністерства охорони здоров'я, 0.04- Держатомнагляду,

0.05 - Міністерства праці та соціальної політики України, 0.06 - Держстандарту, 0.07 - Мінбудархітектури (Держбуду);

друге трицифрове число (X.XX) - перша цифра означає вид нормативного акту (1 - правила, 2 - ОСТи, 3 - норми, 4 - положення і статuti, 5 - інструкції, 6 - керівництва, вказівки, рекомендації, вимоги, 7 - технічні умови безпеки, 8 - переліки та інші документи), дві наступні - порядковий номер нормативного акту у межах даного виду в порядку реєстрації;

останнє двозначне число (XX) - рік затвердження нормативного акту.

Схема кодування галузевих нормативних актів про охорону праці відрізняється тим, що на місці першого трицифрового числа ставиться чотирьохцифрове (ДНАОП X.XXX-X.XX-XX), яке означає галузь поширення даного нормативного акту відповідно до «Загального класифікатора галузей народного господарства Мінстату України». Інші цифрові позначення коду галузевого нормативного акту означають те ж саме, що і міжгалузевого.

Після коду в Державному реєстрі нормативних актів про охорону праці дається повна назва нормативного акту, наказ (постанова) органу про його затвердження та дата затвердження.

Серед нормативно-правових актів з охорони праці важливе місце посідають державні стандарти України (ДСТУ) та відповідні нормативні акти (правила, норми, інструкції тощо) колишнього Радянського Союзу, які є чинними в Україні на даний час. Починаючи з 1972 р. в СРСР була розроблена і впроваджена в дію Система стандартів безпеки праці, а її стандарти склали окрему - 12-у групу Єдиної Державної Системи стандартів СРСР, яка мала назву «Система стандартів безпеки праці» (ССБТ). Відповідно до Угоди про співробітництво в галузі охорони праці, укладеної керівниками урядів держав СНД у грудні 1994 року, ця система продовжує розвиватись та удосконалюватись на міждержавному рівні, а її стандарти надалі визнаються Україною як міждержавні стандарти за узгодженим переліком. Ці стандарти внесені до Державного реєстру окремою групою під рубрикою «Міждержавні стандарти системи стандартів безпеки праці».

В Державному реєстрі нормативи цієї групи приводяться в такому вигляді: ГОСТ 12.X.XXX-XX.ССБТ (далі повна назва нормативного акту).

В приведеному вище цифра 12 означає, що норматив відноситься до ССБТ. Перша цифра після 12. визначає групу даного нормативу в системі. Система передбачає 10 груп нормативів - від 0 до 9. Чинними на даний час є групи 0-5. Групи 6-9 - резервні. Стандарти групи 0 - основоположні. Вони встановлюють організаційно-методичні основи ССБТ, термінологію в галузі охорони праці, класифікацію безпечних та шкідливих виробничих факторів, вимоги до організації трудових процесів, навчання, атестації тощо. Стандарти групи 1 регламентують загальні вимоги безпеки до окремих видів небезпечних і шкідливих виробничих факторів, гранично допустимих значень їх параметрів і характеристик, методів контролю та захисту працюючих.

Стандарти групи 2 встановлюють загальні вимоги безпеки до виробничого устаткування, до окремих його видів, до методів контролю за дотриманням вимог безпеки. Стандарти групи 3 регламентують вимоги безпеки до технологічних процесів, робочих місць, режимів праці, систем управління тощо.

Стандарти групи 4 - це стандарти вимог до засобів колективного та індивідуального захисту, їх конструктивних, експлуатаційних та гігієнічних якостей, а також до методів їх випробування та оцінки.

Стандарти групи 5 визначають загальні вимоги безпеки до виробничих будівель, приміщень і споруд.

Подальші три цифри (XXX) визначають порядковий номер даного ГОСТ в групі за реєстрацією, а дві останні (XX) - рік видання.

Нормативно-правові акти з охорони праці потрібно відрізняти від відомчих документів, що можуть розроблятися на їх основі і затверджуватися міністерствами, відомствами України або асоціаціями, корпораціями та іншими об'єднаннями підприємств з метою конкретизації вимог нормативно-правових актів залежно від специфіки галузі.

5. Нормативні акти з охорони праці підприємств і організацій

Власники підприємств, установ, організацій або уповноважені ними органи розробляють на основі нормативно-правових актів і затверджують власні нормативні акти з охорони праці, що діють в межах даного підприємства, установи, організації. Нормативні акти підприємства конкретизують вимоги нормативно-правових актів і не можуть містити вимоги з охорони праці менші або слабкіші ніж ті, що містяться в державних нормах. Органи державного управління охороною праці, їх компетенція і повноваження Однією з функцій сучасної держави є проведення соціальної політики, спрямованої на підвищення безпеки праці. Здійснення цієї функції неможливе без відповідного державного управління охороною праці. Стаття 31 Закону України «Про охорону праці» визначає, що державне управління охороною праці здійснюють:

- Кабінет Міністрів України;
- спеціально уповноважений центральний орган виконавчої влади з нагляду за охороною праці;
- міністерства та інші центральні органи виконавчої влади;
- Рада міністрів Автономної Республіки Крим, місцеві державні адміністрації та органи місцевого самоврядування.

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

Дисциплінарна відповідальність полягає в тому, що на винного працівника накладається дисциплінарне стягнення. Ст. 147 КЗпПУ встановлює два види дисциплінарного стягнення: догана та звільнення з роботи. Законами, уставами та положеннями про дисципліну, які діють в деяких галузях (транспорт, гірничодобувна промисловість тощо), можуть бути передбачені для окремих категорій працівників інші дисциплінарні стягнення.

Адміністративна відповідальність настає за будь-які посягання на загальні умови праці. Відповідно до ст. 41 Кодексу України про адміністративні правопорушення порушення вимог законів та нормативно-правових актів з охорони праці тягне за собою адміністративну відповідальність у вигляді накладання штрафу на працівників та, зокрема, посадових осіб підприємств, установ, організацій, а також громадян - власників підприємств чи уповноважених ними осіб.

Матеріальна відповідальність робітників і службовців регламентується КЗпПУ та іншими нормативними актами, які торкаються цієї відповідальності у трудових відносинах. Загальними підставами накладення матеріальної відповідальності на працівника є:

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

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

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

При наявності в діях працівника, яким порушені правила охорони праці, ознак кримінального злочину, на нього може бути покладена повна матеріальна відповідальність, а при відсутності таких ознак на нього покладається відповідальність в межах його середнього місячного заробітку.

Кримінальна відповідальність за порушення правил охорони праці передбачена ст.ст. 271 – 275 КК України, що об'єднані в розділ X «Злочини проти безпеки виробництва». Кримінальна відповідальність настає не за будь-яке порушення, а за порушення вимог законів та інших нормативно-правових актів про охорону праці, якщо це порушення створило загрозу загибелі людей чи настання інших тяжких наслідків або заподіяло шкоду здоров'ю потерпілого чи спричинило загибель людей або інші тяжкі наслідки. Порушення вимог законодавчих та інших нормативно-правових актів, передбачених вищезазначеними статтями КК України, карається штрафом до п'ятдесяти неоподатковуваних мінімумів доходів громадян або виправними роботами на строк до двох років, або обмеженням волі на строк до п'яти років, або позбавленням волі на строк до дванадцяти років, з позбавленням права обіймати певні посади чи займатися певною діяльністю на строк до трьох років або без такого.

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

До основних форм контролю за станом охорони праці в рамках СУОП підприємства відносяться: оперативний контроль; відомчий контроль, що проводиться службою охорони праці підприємства; адміністративно-громадський багатоступеневий контроль. Крім цих видів контролю, існує відомчий контроль вищих господарських органів, державний нагляд та громадський контроль за охороною праці, які будуть розглянуті окремо.

Оперативний контроль з боку керівників робіт і підрозділів підприємства проводиться згідно із затвердженими посадовими обов'язками. При цьому служба охорони праці контролює виконання вимог безпеки праці у всіх структурних підрозділах та службах підприємства.

Адміністративно-громадський багатоступеневий контроль є однією з найкращих форм контролю за станом охорони праці, але можливість його ефективного функціонування обумовлена наявністю співробітництва та взаєморозуміння між роботодавцем та профспілками підприємства. Цей контроль проводиться на кількох (як правило – трьох) рівнях. На першій ступені контролю начальник виробничої ділянки (майстер) спільно з громадським інспектором профгрупи щоденно перевіряють стан охорони праці на виробничій ділянці. На другій ступені – начальник цеху спільно з громадським інспектором та спеціалістами відповідних служб цеху (механік, електрик, технолог) два - чотири рази в місяць перевіряють стан охорони праці згідно з затвердженим графіком. На третій ступені контролю щомісячно (згідно із затвердженим графіком) комісія підприємства під головуванням керівника (головного інженера) перевіряє стан охорони праці на підприємстві. До складу комісії входять: керівник служби охорони праці, голова комісії з охорони праці профкому, керівник медичної служби, працівник пожежної охорони та головні спеціалісти підприємства (технолог, механік, енергетик). Результати роботи комісії фіксуються в журналі третьої ступені контролю і розглядаються на нараді. За результатами наради видається наказ по підприємству.

ТЕМА 2. ОРГАНІЗАЦІЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ НА ВИРОБНИЦТВІ

1. Основні положення організації охорони праці на виробництві

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

З цією метою роботодавець повинен створити і забезпечити функціонування системи управління охороною праці, для чого він:

- створює відповідні служби і призначає посадових осіб, які забезпечують вирішення конкретних питань охорони праці, затверджує інструкції про їх обов'язки, права та відповідальність за виконання покладених на них функцій, а також контролює їх додержання;

- розробляє за участю сторін колективного договору і реалізує комплексні заходи для досягнення встановлених нормативів та підвищення існуючого рівня охорони праці;

- забезпечує виконання необхідних профілактичних заходів відповідно до обставин, що змінюються;

- впроваджує прогресивні технології, досягнення науки і техніки, засоби механізації та автоматизації виробництва, вимоги ергономіки, позитивний досвід з охорони праці тощо;

- забезпечує належне утримання будівель і споруд, виробничого обладнання та устаткування, моніторинг за їх технічним станом;

- забезпечує усунення причин, що призводять до нещасних випадків, професійних захворювань, та здійснення профілактичних заходів, визначених комісіями за підсумками розслідування цих причин;

- організовує проведення аудиту охорони праці, лабораторних досліджень умов праці, оцінку технічного стану виробничого обладнання та устаткування, атестацій робочих місць та за їх підсумками вживає заходів до усунення небезпечних і шкідливих для здоров'я виробничих факторів;

- розробляє і затверджує нормативні акти з охорони праці, що діють у межах підприємства, забезпечує безоплатно працівників нормативно-правовими актами та актами підприємства з охорони праці;

- здійснює контроль за додержанням працівником технологічних процесів, правил поведінки з машинами, механізмами, устаткуванням та іншими засобами виробництва, використанням засобів колективного та індивідуального захисту, виконанням робіт відповідно до вимог з охорони праці;

- організовує пропаганду безпечних методів праці та співробітництво з працівниками у галузі охорони праці;

- вживає термінових заходів для допомоги потерпілим, залучає за необхідності професійні аварійно-рятувальні формування у разі виникнення на підприємстві аварій та нещасних випадків.

За порушення зазначених вимог роботодавець несе безпосередню відповідальність. Виробничі будівлі, споруди, машини, механізми, устаткування, транспортні засоби, що вводяться в дію після будівництва (виготовлення) або реконструкції, капітального ремонту тощо, та технологічні процеси повинні відповідати вимогам нормативно-правових актів з охорони праці.

Проектування виробничих об'єктів, розроблення нових технологій, засобів виробництва, засобів колективного та індивідуального захисту працюючих повинні провадитися з урахуванням вимог щодо охорони праці. Не допускається будівництво, реконструкція, технічне переоснащення тощо виробничих об'єктів, інженерних інфраструктур об'єктів соціально-культурного призначення, виготовлення і впровадження нових для даного підприємства технологій і зазначених засобів без попередньої експертизи

робочого проекту або робочої документації на їх відповідність нормативно-правовим актам з охорони праці. Фінансування цих робіт може провадитися лише після одержання позитивних результатів експертизи.

Роботодавець повинен одержати дозвіл на початок роботи та види робіт підприємства, діяльність якого пов'язана з виконанням робіт та експлуатацією об'єктів, машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки. Перелік видів робіт, об'єктів, машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки визначається Кабінетом Міністрів України.

Експертиза проектів, реєстрація, огляди, випробування тощо виробничих об'єктів, інженерних інфраструктур об'єктів соціально-культурного призначення, прийняття їх в експлуатацію провадяться у порядку, що визначається Кабінетом Міністрів України. У разі коли роботодавець не одержав зазначеного дозволу, місцевий орган виконавчої влади або орган місцевого самоврядування, за поданням Держнаглядохоронпраці, вживає заходів до скасування державної реєстрації цього підприємства за умови, якщо протягом місяця від часу виявлення вказаних недоліків роботодавець не провів належних заходів з їх усунення. Технологічні процеси, машини, механізми, устаткування, транспортні засоби, хімічні речовини і їх сполуки та інша небезпечна продукція, придбані за кордоном, допускаються в експлуатацію (до застосування) лише за умови проведення експертизи на відповідність їх нормативно-правовим актам з охорони праці, що чинні на території України. Прийняття в експлуатацію нових і реконструйованих виробничих об'єктів проводиться за участю представників професійних спілок.

Не допускається застосування у виробництві шкідливих речовин у разі відсутності їх гігієнічної регламентації та державної реєстрації.

2. Служба охорони праці підприємства

На підприємстві з кількістю працюючих 50 і більше осіб роботодавець створює службу охорони праці відповідно до типового положення, що затверджується Держнаглядохоронпраці. На підприємстві з кількістю працюючих менше 50 осіб функції служби охорони праці можуть виконувати в порядку сумісництва особи, які мають відповідну підготовку. На підприємстві з кількістю працюючих менше 20 осіб для виконання функцій служби охорони праці можуть залучатися сторонні спеціалісти на договірних засадах, які мають відповідну підготовку.

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

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

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

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

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

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

Припис спеціаліста з охорони праці може скасувати лише роботодавець.

3. Комісія з питань охорони праці підприємства

З метою забезпечення пропорційної участі працівників у вирішенні будь-яких питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища за рішенням трудового колективу на підприємстві відповідно до статті 16 Закону «Про охорону праці» може створюватися комісія з питань охорони праці.

Комісія складається з представників роботодавця та професійної спілки, а також уповноваженої найманими працівниками особи, спеціалістів з безпеки, гігієни праці та інших служб підприємства відповідно до типового положення, що затверджується Держнаглядом охорони праці.

Рішення про доцільність створення комісії, її кількісний та персональний склад, строк повноважень приймається трудовим колективом на загальних зборах (конференції) за поданням роботодавця, органу трудового колективу та профспілкового комітету. Загальні збори (конференція) затверджують Положення про комісію з питань охорони праці підприємства, яке розробляється за участю сторін на основі Типового положення. Комісія формується на засадах рівного представництва осіб від роботодавця та трудового колективу. До складу Комісії від роботодавця включаються спеціалісти з безпеки і гігієни праці, виробничої, юридичної та інших служб підприємства, від трудового колективу – рекомендуються працівники усіх професій, уповноважені трудових колективів з питань охорони праці, представники профспілки (профспілок).

4. Обов'язки працівників щодо виконання вимог охорони праці

Забезпечення безпечних і здорових умов праці на виробництві неможливе без знання і виконання працівниками всіх вимог нормативних актів про охорону праці, що стосуються їхньої роботи, правил поводження з машинами, механізмами, устаткуванням, використання засобів індивідуального та колективного захисту, додержання правил внутрішнього трудового розпорядку підприємства, співробітництва з роботодавцем у справі охорони праці. Обов'язком працівника насамперед є старання ставлення до усіх видів навчання (інструктажу), які проводить роботодавець по вивченню вимог нормативних актів з охорони праці, правил поводження з машинами, механізмами, устаткуванням та іншими засобами виробництва. Кожен працівник повинен знати, що Закон «Про охорону праці» забороняє допуск до роботи осіб, які не пройшли навчання, інструктаж та перевірку знань з питань охорони праці. Якщо роботодавець не дотримується строків проведення чергового навчання (інструктажу), то працівник вправі про це нагадати відповідному керівникові, а на прохання працівника проводиться додатковий інструктаж з питань охорони праці. Після навчання (інструктажу) працівник повинен отримати інструкцію з охорони праці за його професією. До Кодексу України про адміністративні правопорушення внесені доповнення про накладення штрафу на працівників за порушення вимог законодавчих та інших нормативних актів про охорону праці або невиконання законних вимог службових осіб органів Держнаглядом охорони праці щодо усунення порушень законодавства про охорону праці. Під час роботи працівники повинні користуватися відповідним спецодягом, спецвзуттям і запобіжними пристосуваннями. Роботодавець зобов'язаний не допускати до роботи працівників, які відмовляються користуватися необхідними засобами індивідуального чи колективного захисту.

Усі працюючі, а також щойно прийняті на підприємство працівники повинні бути ознайомлені з колективним договором. У колективному договорі, як правило, містяться зобов'язання працівників ретельно вивчати вимоги нормативно-правових актів з охорони праці, виконувати встановлений порядок безпечного виконання робіт відповідно до конкретних обов'язків та професій, а також правила поведінки на території підприємства у виробничих приміщеннях, на будівельних майданчиках і робочих місцях; брати активну

участь і проявляти ініціативу у здійсненні заходів щодо підвищення рівня охорони праці, вносити раціоналізаторські та інші пропозиції з цих питань тощо.

5. Державний нагляд, відомчий і громадський контроль за охороною праці на виробництві

З метою забезпечення виконання вимог законів та нормативно-правових актів з охорони праці в Україні створена система державного нагляду, відомчого і громадського контролю з цих питань.

Державний нагляд за додержанням законів та інших нормативно-правових актів з охорони праці відповідно до Закону «Про охорону праці» здійснюють:

- спеціально уповноважений центральний орган виконавчої влади з нагляду за охороною праці;
- спеціально уповноважений державний орган з питань радіаційної безпеки;
- спеціально уповноважений державний орган з питань пожежної безпеки;
- спеціально уповноважений державний орган з питань гігієни праці.

Органи державного нагляду за охороною праці не залежать від будь-яких господарських органів, суб'єктів підприємництва, об'єднань громадян, політичних формувань, місцевих державних адміністрацій і органів місцевого самоврядування, їм не підзвітні і не підконтрольні.

Діяльність органів державного нагляду за охороною праці регулюється законами України «Про охорону праці», «Про використання ядерної енергії і радіаційну безпеку», «Про пожежну безпеку», «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення», іншими нормативно-правовими актами та положеннями про ці органи, що затверджуються Президентом України або Кабінетом Міністрів України.

Відомчий контроль покладається на адміністрацію підприємства та на господарські організації вищого рівня. Цей контроль здійснюється відповідними службами охорони праці, що детально розглянуто в підручнику окремо.

Громадський контроль за додержанням законодавства про охорону праці здійснюють професійні спілки, їх об'єднання в особі своїх виборних органів і представників. Професійні спілки здійснюють громадський контроль за додержанням законодавства про охорону праці, створенням безпечних і нешкідливих умов праці, належних виробничих та санітарно-побутових умов, забезпеченням працівників спецодягом, спецвзуттям, іншими засобами індивідуального та колективного захисту. У разі загрози життю або здоров'ю працівників професійні спілки мають право вимагати від роботодавця негайного припинення робіт на робочих місцях, виробничих дільницях, у цехах та інших структурних підрозділах або на підприємствах чи виробництвах в цілому на період, необхідний для усунення загрози життю або здоров'ю працівників.

Професійні спілки також мають право на проведення незалежної експертизи умов праці, а також об'єктів виробничого призначення, що проектуються, будуються чи експлуатуються, на відповідність їх нормативно-правовим актам про охорону праці, брати участь у розслідуванні причин нещасних випадків і професійних захворювань на виробництві та надавати свої висновки про них, вносити роботодавцям, державним органам управління і нагляду подання з питань охорони праці та одержувати від них аргументовану відповідь.

6. Навчання та перевірка знань з питань охорони праці на виробництві

Працівники під час прийняття на роботу і в процесі роботи повинні проходити за рахунок роботодавця інструктаж, навчання з питань охорони праці, з надання першої медичної допомоги потерпілим від нещасних випадків і правил поведінки у разі виникнення аварії.

Працівники, зайняті на роботах з підвищеною небезпекою або там, де є потреба у професійному доборі, повинні щороку проходити за рахунок роботодавця спеціальне навчання і перевірку знань відповідних нормативно-правових актів з охорони праці. Підготовка працівників для виконання робіт з підвищеною небезпекою здійснюється тільки в закладах освіти (професійно-технічні училища, навчально-курсові комбінати, центри підготовки і перепідготовки робітничих кадрів, в тому числі створені на підприємствах, тощо), які одержали ліцензію Міносвіти та дозвіл Держнаглядохоронпраці на провадження такого навчання. Для решти робіт підготовка, перепідготовка працівників за професіями можуть здійснюватися як в закладах освіти, так і на підприємстві.

Організація навчання та перевірки знань з питань охорони праці працівників при підготовці, перепідготовці, підвищенні кваліфікації на підприємстві здійснюється працівниками служби кадрів або іншими спеціалістами, яким керівником підприємства доручена організація цієї роботи.

Посадові особи і спеціалісти, в службові обов'язки яких входить безпосереднє виконання робіт підвищеної небезпеки (ДНАОП 0.00-8.02-93) та робіт, що потребують професійного добору (ДНАОП 0.03-8.06-94), при прийнятті на роботу проходять на підприємстві попереднє спеціальне навчання і перевірку знань з питань охорони праці стосовно конкретних виробничих умов, а надалі - періодичні перевірки знань у строки, встановлені відповідними нормативними актами про охорону праці, але не рідше одного разу на рік.

Програми попереднього спеціального навчання розроблюються відповідними службами підприємства з урахуванням конкретних виробничих умов і відповідних їм чинних нормативних актів про охорону праці та затверджуються його керівником.

7. Інструктажі з охорони праці

Усі працівники, які приймаються на постійну чи тимчасову роботу, і при подальшій роботі, повинні проходити на підприємстві навчання в формі інструктажів з питань охорони праці, надання першої допомоги потерпілим від нещасних випадків, а також з правил поведінки та дій при виникненні аварійних ситуацій, пожеж і стихійних лих. За характером і часом проведення інструктажі з питань охорони праці поділяються на вступний, первинний, повторний, позаплановий та цільовий.

Вступний інструктаж проводиться:

- з усіма працівниками, які приймаються на постійну або тимчасову роботу, незалежно від їх освіти, стажу роботи та посади;
- з працівниками інших організацій, які прибули на підприємство і беруть безпосередню участь у виробничому процесі або виконують інші роботи для підприємства;
- з учнями та студентами, які прибули на підприємство для проходження виробничої практики;
- у разі екскурсії на підприємство;

Первинний інструктаж проводиться до початку роботи безпосередньо на робочому місці з працівником:

- новоприйнятим (постійно чи тимчасово) на підприємство;
- який переводиться з одного цеху виробництва до іншого;
- який буде виконувати нову для нього роботу;
- відрядженим працівником, який бере безпосередню участь у виробничому процесі на підприємстві.

Повторний інструктаж проводиться з працівниками на робочому місці в терміни, визначені відповідними чинними галузевими нормативними актами або керівником підприємства з урахуванням конкретних умов праці, але не рідше:

- на роботах з підвищеною небезпекою - 1 раз на 3 місяці;
- для решти робіт - 1 раз на 6 місяців.

Позаплановий інструктаж проводиться з працівниками на робочому місці або в кабінеті охорони праці:

- 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 стан охорони праці;
- при порушеннях працівниками вимог нормативних актів про охорону праці, що можуть призвести або призвели до травм, аварій, пожеж тощо;
- при виявленні особами, які здійснюють державний нагляд і контроль за охороною праці, незнання вимог безпеки стосовно робіт, що виконуються працівником;
- при перерві в роботі виконавця робіт більш ніж на 30 календарних днів - для робіт з підвищеною небезпекою, а для решти робіт - понад 60 днів.

Цільовий інструктаж проводиться з працівниками:

- при виконанні разових робіт, не передбачених трудовою угодою;
- при ліквідації аварії, стихійного лиха;
- при проведенні робіт, на які оформлюються наряд-допуск, розпорядження або інші документи.

8. Стажування (дублювання) та допуск працівників до роботи

Новоприйняті на підприємство працівники після первинного інструктажу на робочому місці до початку самостійної роботи повинні під керівництвом досвідчених, кваліфікованих фахівців пройти стажування протягом 2 - 15 змін або дублювання протягом не менше шести змін.

Працівники, функціональні обов'язки яких пов'язані із забезпеченням безаварійної роботи важливих і складних господарчих потенційно небезпечних об'єктів або з виконанням окремих потенційно небезпечних робіт (теплові та атомні електричні станції, гірничодобувні підприємства, інші подібні об'єкти, порушення технологічних режимів яких являє загрозу для працівників та навколишнього середовища), до початку самостійної роботи повинні проходити дублювання з обов'язковим суміщенням з протиаварійними і протипожежними тренуваннями відповідно до плану ліквідації аварій.

Допуск до стажування (дублювання) оформлюється наказом (розпорядженням) по підприємству (структурному підрозділу), в якому визначаються тривалість стажування (дублювання) та прізвище відповідального працівника. Перелік посад і професій працівників, які повинні проходити стажування (дублювання), а також тривалість стажування (дублювання) визначаються керівником підприємства. Тривалість стажування (дублювання) залежить від стажу і характеру роботи, а також від кваліфікації працівника. Керівнику підприємства надається право своїм наказом (розпорядженням) звільняти від проходження стажування (дублювання) працівника, який має стаж роботи за відповідною професією не менше 3 років або переводиться з одного цеху до іншого, де характер його роботи та тип обладнання, на якому він працюватиме, не змінюються.

Стажування (дублювання) проводиться за програмами для конкретної професії, посади, робочого місця, які розробляються на підприємстві і затверджуються керівником підприємства (структурного підрозділу) на робочих місцях свого або іншого подібного за технологією підприємства. У процесі стажування працівники повинні виконувати роботи, які за складністю, характером, вимогами безпеки відповідають роботам, що передбачаються функціональними обов'язками цих працівників.

ТЕМА 3. РОЗСЛІДУВАННЯ, ОБЛІК І АНАЛІЗ НЕЩАСНИХ ВИПАДКІВ, ПРОФЕСІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ТА АВАРІЙ

1. Розслідування, реєстрація та облік нещасних випадків, професійних захворювань та аварій

Згідно статті 22 Закону України «Про охорону праці» роботодавець повинен організовувати розслідування та вести облік нещасних випадків, професійних захворювань і аварій відповідно до положення, що затверджується Кабінетом Міністрів України за погодженням з всеукраїнськими об'єднаннями профспілок. Зараз в Україні діє Положення про порядок розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві, затверджене Постановою Кабінету Міністрів України від 21 серпня 2001 р. № 1094.

Дія цього Положення поширюється на підприємства, установи та організації незалежно від форми власності, на осіб, у тому числі іноземців та осіб без громадянства, які є власниками цих підприємств або уповноваженими ними особами, фізичних осіб - суб'єктів підприємницької діяльності, які відповідно до законодавства використовують найману працю, на осіб, які забезпечують себе роботою самостійно за умови добровільної сплати ними внесків на державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві, а також на осіб, у тому числі іноземців та осіб без громадянства, які працюють на умовах трудового договору (контракту), проходять виробничу практику або залучаються до праці. Порядок розслідування та ведення обліку нещасних випадків, що сталися з учнями і студентами навчальних закладів під час навчально-виховного процесу, трудового і професійного навчання в навчальному закладі, визначається МОН.

2. Розслідування та облік нещасних випадків

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

Про кожний нещасний випадок свідок, працівник, який його виявив, або сам потерпілий повинні негайно повідомити безпосереднього керівника робіт чи іншу уповноважену особу підприємства і вжити заходів до надання необхідної допомоги. Керівник робіт (уповноважена особа підприємства) у свою чергу зобов'язаний:

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

Роботодавець, одержавши повідомлення про нещасний випадок, крім випадків із смертельним наслідком та групових, організує його розслідування і утворює комісію з розслідування.

У разі групового нещасного випадку, нещасного випадку із смертельним наслідком, роботодавець зобов'язаний негайно передати засобами зв'язку повідомлення за встановленою формою:

- відповідному територіальному органу Держнаглядохоронпраці;
- відповідному органу прокуратури за місцем виникнення нещасного випадку;
- відповідному робочому органу виконавчої дирекції Фонду;
- органу, до сфери управління якого належить це підприємство (у разі його відсутності - відповідній місцевій держадміністрації або виконавчому органу місцевого самоврядування);
- відповідній установі (закладу) санітарно-епідеміологічної служби у разі виявлення гострих професійних захворювань (отруєнь);
- профспілковій організації, членом якої є потерпілий;
- вищестоящому профспілковому органу;
- відповідному органу з питань захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій та іншим органам (у разі необхідності).

Такі нещасні випадки підлягають спеціальному розслідуванню.

Звітність та інформація про нещасні випадки, аналіз їх причин Роботодавець на підставі актів за формою Н-1 складає державну статистичну звітність про потерпілих за формою, затвердженою Держкомстатом, і подає її в установленому порядку відповідним організаціям, а також несе відповідальність за її достовірність згідно із законодавством.

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

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

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

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

3. Розслідування та облік професійних захворювань

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

Професійний характер захворювання визначається експертною комісією у складі спеціалістів лікувально-профілактичного закладу, якому надано таке право МОЗ. У разі необхідності до роботи експертної комісії залучаються спеціалісти (представники) підприємства, робочого органу виконавчої дирекції Фонду, профспілкової організації, членом якої є потерпілий.

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

Зв'язок професійного захворювання з умовами праці працівника визначається на підставі клінічних даних і санітарно-гігієнічної характеристики умов праці, яка складається відповідною установою (закладом) державної санітарно-епідеміологічної служби за участю спеціалістів (представників) підприємства, профспілок та робочого органу виконавчої дирекції Фонду. Санітарно-гігієнічна характеристика видається на запит керівника лікувально-профілактичного закладу, що обслуговує підприємство, або спеціаліста з

профпатології міста (області), завідуючого відділенням профпатології міської (обласної) лікарні.

На кожного хворого клініками науково-дослідних інститутів, відділеннями професійних захворювань лікувально-профілактичних закладів складається повідомлення за формою П-3. Протягом трьох діб після встановлення остаточного діагнозу повідомлення надсилається роботодавцю або керівнику підприємства, шкідливі виробничі фактори на якому призвели до виникнення професійного захворювання, відповідній установі (закладу) державної санітарно-епідеміологічної служби та лікувально-профілактичному закладу, які обслуговують це підприємство, відповідному робочому органу виконавчої дирекції Фонду. Роботодавець організовує розслідування кожного випадку виявлення професійного захворювання протягом десяти робочих днів з моменту одержання повідомлення. Розслідування випадку професійного захворювання проводиться комісією у складі представників: відповідної установи (закладу) державної санітарно-епідеміологічної служби (голова комісії); лікувально-профілактичного закладу; підприємства; профспілкової організації, членом якої є хворий; або уповноваженого трудового колективу з питань охорони праці, якщо хворий не є членом профспілки; відповідного робочого органу виконавчої дирекції Фонду.

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

Комісія з розслідування зобов'язана:

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

Акт розслідування причин професійного захворювання складається комісією з розслідування у шести примірниках протягом трьох діб після закінчення розслідування та надсилається роботодавцем хворому, лікувально-профілактичному закладу, який обслуговує це підприємство, робочому органу виконавчої дирекції Фонду та профспілковій організації, членом якої є хворий. Один примірник акта надсилається відповідній установі (закладу) державної санітарно-епідеміологічної служби для аналізу і контролю за здійсненням заходів. Перший примірник акта розслідування залишається на підприємстві, де зберігається протягом 45 років.

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

Про здійснення запропонованих комісією з розслідування заходів щодо запобігання професійним захворюванням роботодавець письмово інформує відповідну установу (заклад) державної санітарно-епідеміологічної служби протягом терміну, зазначеного в акті. У разі втрати працівником працездатності внаслідок професійного захворювання роботодавець направляє потерпілого на МСЕК для розгляду питання подальшої його працездатності.

Контроль за своєчасністю і об'єктивністю розслідування професійних захворювань, їх документальним оформленням, виконанням заходів щодо усунення причин здійснюють установи (заклади) державної санітарно-епідеміологічної служби, Фонд, профспілки та уповноважені трудових колективів з питань охорони праці відповідно до їх компетенції. Реєстрація та облік випадків професійних захворювань ведеться в спеціальному журналі. До цього журналу також вносяться дані щодо працездатності кожного працівника, в якого виявлено професійне захворювання.

У разі виявлення у працівника кількох професійних захворювань потерпілий реєструється в журналі один раз із зазначенням усіх його діагнозів.

Установи (заклади) державної санітарно-епідеміологічної служби на підставі актів розслідування випадків професійних захворювань складають карти обліку професійних захворювань за формою П-5. Ці карти і записи на магнітних носіях зберігаються у відповідній установі (закладі) державної санітарно-епідеміологічної служби та в МОЗ протягом 45 років.

4. Розслідування та облік аварій

Про аварію свідок повинен негайно повідомити безпосереднього керівника робіт або іншу посадову особу підприємства, які в свою чергу зобов'язані повідомити роботодавця. Роботодавець або особа, яка керує виробництвом під час зміни, зобов'язані діяти згідно з планом ліквідації аварії, вжити першочергових заходів щодо рятування потерпілих і надання їм медичної допомоги, запобігання подальшому поширенню аварії, встановлення меж небезпечної зони та обмеження доступу до неї людей.

На підприємстві згідно з вимогами законодавчих та інших нормативно-правових актів з питань захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій та охорони праці повинні бути розроблені і затверджені роботодавцем:

- план попередження надзвичайних ситуацій, у якому визначаються можливі аварії та інші надзвичайні ситуації техногенного та природного характеру, прогнозуються наслідки, визначаються заходи щодо їх ліквідації, терміни виконання, а також сили і засоби, що для цього залучаються;

- план ліквідації аварій (надзвичайних ситуацій), у якому перелічуються всі можливі аварії та інші надзвичайні ситуації, визначаються дії посадових осіб і працівників підприємства під час їх виникнення, обов'язки працівників професійних аварійно-рятувальних служб або працівників інших підприємств, які залучаються до ліквідації надзвичайних ситуацій.

Роботодавець або уповноважена ним особа зобов'язаний негайно повідомити про аварію територіальний орган Держнаглядохоронпраці, орган, до сфери управління якого належить підприємство, відповідну місцеву держадміністрацію або виконавчий орган місцевого самоврядування, штаб цивільної оборони та з надзвичайних ситуацій, прокуратуру за місцем виникнення аварії і відповідний профспілковий орган, а в разі травмування або загибелі працівників також відповідний робочий орган виконавчої дирекції Фонду.

Розслідування аварій з нещасними випадками проводиться згідно вимог Положення про розслідування нещасних випадків.

Розслідування аварій без нещасних випадків проводиться комісіями з розслідування, що утворюються.

Головою комісії призначається представник органу, до сфери управління якого належить підприємство, місцевого органу виконавчої влади або представник органу державного нагляду за охороною праці чи МНС.

У ході розслідування комісія з розслідування визначає характер аварії, з'ясовує обставини, що спричинили її, встановлює факти порушення вимог законодавства та нормативних актів з питань охорони праці, цивільної оборони, правил експлуатації устаткування та технологічних регламентів, визначає якість виконання будівельно-

монтажних робіт або окремих вузлів, конструкцій, їх відповідність вимогам технічних і галузевих нормативних актів та проекту, встановлює осіб, що несуть відповідальність за виникнення аварії, намічає заходи щодо ліквідації її наслідків та запобігання подібним аваріям.

Комісія з розслідування зобов'язана протягом десяти робочих днів розслідувати аварію і скласти акт за формою Н-5. Шкода, заподіяна аварією, визначається з урахуванням втрат, зазначених у додатку Положення про розслідування.

Залежно від характеру аварії у разі необхідності проведення додаткових досліджень або експертизи зазначений термін може бути продовжений органом, який призначив комісію.

За результатами розслідування аварії роботодавець видає наказ, яким відповідно до висновків комісії з розслідування затверджує заходи щодо запобігання подібним аваріям і притягає до відповідальності працівників за порушення законодавства про охорону праці. Технічне оформлення матеріалів розслідування аварії проводить підприємство, де сталася аварія, яке в п'ятиденний термін після закінчення розслідування надсилає їх прокуратурі та органам, представники яких брали участь у розслідуванні.

Перший примірник акта розслідування аварії, внаслідок якої не сталося нещасного випадку, зберігається на підприємстві до завершення термінів здійснення заходів, визначених комісією з розслідування, але не менше двох років.

Роботодавець зобов'язаний проаналізувати причини аварії та розробити заходи щодо запобігання подібним аваріям у подальшому.

Державна статистична звітність щодо аварій затверджується Держкомстатом за поданням Держнаглядохоронпраці.

Письмову інформацію про здійснення заходів, запропонованих комісією з розслідування, роботодавець подає організаціям, представники яких брали участь у розслідуванні, у терміни, зазначені в акті розслідування аварії.

5. Склад комісій, терміни та матеріали розслідування, акт розслідування

До складу комісії з розслідування включаються:

- керівник (спеціаліст) служби охорони праці або посадова особа (спеціаліст), на яку роботодавцем покладено виконання функцій спеціаліста з питань охорони праці (голова цієї комісії),
- керівник структурного підрозділу або головний спеціаліст,
- представник профспілкової організації, членом якої є потерпілий, або уповноважений трудового колективу з питань охорони праці, якщо потерпілий не є членом профспілки,
- інші особи.

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

У разі настання нещасного випадку з можливою інвалідністю до складу комісії з розслідування включається також представник відповідного робочого органу виконавчої дирекції Фонду.

У разі виявлення гострого професійного захворювання (отруєння) до складу комісії з розслідування включається також спеціаліст відповідної установи (закладу) державної санітарно-епідеміологічної служби та відповідного робочого органу виконавчої дирекції Фонду.

Потерпілий або його довірена особа має право брати участь в розслідуванні нещасного випадку.

У разі настання нещасного випадку з особою, яка забезпечує себе роботою самостійно, за умови добровільної сплати нею внесків на державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві розслідування організує відповідний робочий орган

виконавчої дирекції Фонду. Головою комісії з розслідування призначається представник відповідного робочого органу виконавчої дирекції Фонду, а до складу цієї комісії включається потерпілий або його довірена особа, спеціаліст з охорони праці відповідної місцевої держадміністрації або виконавчого органу місцевого самоврядування, представник профспілкової організації, членом якої є потерпілий.

Комісія з розслідування зобов'язана протягом трьох діб:

- обстежити місце нещасного випадку, опитати свідків і осіб, які причетні до нього, та одержати пояснення потерпілого, якщо це можливо;
- визначити відповідність умов і безпеки праці вимогам нормативно-правових актів про охорону праці;
- з'ясувати обставини і причини, що призвели до нещасного випадку, визначити, пов'язаний чи не пов'язаний цей випадок з виробництвом;
- визначити осіб, які допустили порушення нормативно-правових актів про охорону праці, а також розробити заходи щодо запобігання подібним нещасним випадкам;
- скласти акт розслідування нещасного випадку за формою Н-5 у двох примірниках, а також акт за формою Н-1 або акт за формою НТ про потерпілого у шести примірниках і передати його на затвердження роботодавцю;
- у випадках виникнення гострих професійних захворювань (отруєнь), крім акта за формою Н-1, складається також карта обліку професійного захворювання (отруєння) за формою П-5.

До першого примірника акта розслідування нещасного випадку за формою Н-5 (далі - акт розслідування нещасного випадку) додаються акт за формою Н-1 або НТ, пояснення свідків, потерпілого, витяги з експлуатаційної документації, схеми, фотографії та інші документи, що характеризують стан робочого місця (устаткування, машини, апаратура тощо), у разі необхідності також медичний висновок про наявність в організмі потерпілого алкоголю, отруйних чи наркотичних речовин.

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

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

Затверджені акти протягом трьох діб надсилаються:

- потерпілому або його довірений особі разом з актом розслідування нещасного випадку;
- керівникові цеху або іншого структурного підрозділу, дільниці, місця, де стався нещасний випадок, для здійснення заходів щодо запобігання подібним випадкам;
- відповідному робочому органу виконавчої дирекції Фонду разом з копією акту розслідування нещасного випадку;
- відповідному територіальному органу Держнаглядохоронпраці;
- профспілковій організації, членом якої є потерпілий;
- керівникові (спеціалістові) служби охорони праці підприємства або посадовій особі (спеціалісту), на яку роботодавцем покладено виконання функцій спеціаліста з питань охорони праці.

На вимогу потерпілого голова комісії з розслідування зобов'язаний ознайомити потерпілого або його довірену особу з матеріалами розслідування нещасного випадку. Копія акта за формою Н-1 надсилається органу, до сфери управління якого належить підприємство. У разі виявлення гострого професійного захворювання копія акта за формою Н-1 та карта обліку гострого професійного захворювання за формою П-5 надсилається також до відповідної установи державної санітарно-епідеміологічної служби.

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

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

Посадова особа Держнаглядохоронпраці має право у разі необхідності із залученням представників відповідного робочого органу виконавчої дирекції Фонду та профспілкової організації, членом якої є потерпілий, проводити розслідування нещасного випадку (надходження скарги, незгода з висновками розслідування обставин та причин нещасного випадку або його приховання тощо) і видавати обов'язкові для виконання роботодавцем приписи за формою Н-9 щодо необхідності визнання нещасного випадку пов'язаним з виробництвом, складання або перегляду акта за формою Н-1 та взяття його на облік.

Порядок проведення спеціального розслідування нещасного випадку.

Спеціальне розслідування організовує роботодавець (якщо постраждав сам роботодавець, - орган, до сфери управління якого належить підприємство, а у разі його відсутності - відповідна місцева держадміністрація або виконавчий орган місцевого самоврядування). Розслідування проводиться комісією із спеціального розслідування, яка призначається наказом керівника територіального органу Держнаглядохоронпраці за погодженням з органами, представники яких входять до складу цієї комісії. До складу комісії із спеціального розслідування включаються: посадова особа органу державного нагляду за охороною праці (голова комісії), представник відповідного робочого органу виконавчої дирекції Фонду, представники органу, до сфери управління якого належить підприємство, а у разі його відсутності - відповідної місцевої держадміністрації або виконавчого органу місцевого самоврядування, роботодавця, профспілкової організації, членом якої є потерпілий, вищестоящого профспілкового органу або уповноважений трудового колективу з питань охорони праці, якщо потерпілий не є членом профспілки, а у разі розслідування випадків виявлення гострих професійних захворювань (отруєнь) також спеціаліст відповідної установи (закладу) державної санітарно-епідеміологічної служби. Залежно від конкретних умов (кількості загиблих, характеру і можливих наслідків аварії тощо) до складу комісії із спеціального розслідування можуть бути включені спеціалісти відповідного органу з питань захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій, представники органів охорони здоров'я та інших органів.

Спеціальне розслідування групового нещасного випадку, під час якого загинуло 2 - 4 особи, проводиться комісією, яка призначається наказом керівника Держнаглядохоронпраці або його територіального органу, а випадку, під час якого загинуло 5 і більше осіб або травмовано 10 і більше осіб, проводиться комісією, яка призначається наказом Держнаглядохоронпраці, якщо з цього приводу не було прийнято спеціального рішення Кабінету Міністрів України.

Спеціальне розслідування нещасних випадків проводиться протягом не більше 10 робочих днів. У разі необхідності встановлений термін може бути продовжений органом, який призначив розслідування.

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

спеціального розслідування. У разі незгоди із змістом акта член комісії у письмовій формі викладає свою окрему думку.

Акт за формою Н-1 або НТ на кожного потерпілого складається відповідно до акта спеціального розслідування у двох примірниках, підписується головою та членами комісії із спеціального розслідування і затверджується роботодавцем протягом доби після одержання цих документів.

Для встановлення причин нещасних випадків і розроблення заходів щодо запобігання подібним випадкам комісія із спеціального розслідування має право вимагати від роботодавця утворення експертної комісії із залученням до її роботи за рахунок підприємства експертів - спеціалістів науково-дослідних, проектно-конструкторських та інших організацій, органів виконавчої влади та державного нагляду за охороною праці. Медичні заклади, судово-медична експертиза, органи прокуратури і внутрішніх справ та інші органи зобов'язані згідно із законодавством безоплатно надавати на запит посадових осіб Держнаглядохоронпраці або Фонду, які є членами комісії із спеціального розслідування, відповідні матеріали та висновки щодо нещасного випадку.

Під час розслідування роботодавець зобов'язаний:

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

Роботодавець, працівником якого є потерпілий, компенсує витрати, пов'язані з діяльністю комісії із спеціального розслідування та залучених до її роботи спеціалістів. Роботодавець у п'ятиденний термін з моменту підписання акта спеціального розслідування нещасного випадку чи одержання припису посадової особи Держнаглядохоронпраці щодо взяття на облік нещасного випадку зобов'язаний розглянути ці матеріали і видати наказ про здійснення запропонованих заходів щодо запобігання виникненню подібних випадків, а також притягнути до відповідальності працівників, які допустили порушення законодавства про охорону праці.

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

ТЕМА 4. ОСНОВНІ ФАКТОРИ ВИРОБНИЧОГО СЕРЕДОВИЩА, ЩО ВИЗНАЧАЮТЬ УМОВИ ПРАЦІ НА ВИРОБНИЦТВІ. ОСНОВИ ФІЗІОЛОГІЇ, ГІГІЄНИ ПРАЦІ ТА ВИРОБНИЧОЇ САНІТАРІЇ

1. Мікроклімат виробничих приміщень

Мікроклімат виробничих приміщень – це умови внутрішнього середовища цих приміщень, що впливають на тепловий обмін працюючих з оточенням. Як фактор виробничого середовища, мікроклімат впливає на теплообмін організму людини з цим середовищем і, таким чином, визначає тепловий стан організму людини в процесі праці. Мікрокліматичні умови виробничих приміщень характеризуються такими показниками:

- температура повітря (°C),
- відносна вологість повітря (%),
- швидкість руху повітря (м/с),
- інтенсивність теплового (інфрачервоного) опромінювання (Вт/м^2) від поверхонь обладнання та активних зон технологічних процесів (в ливарному виробництві, при зварюванні і т. ін.).

При виконанні роботи в організмі людини відбуваються певні фізіологічні (біологічні) процеси інтенсивність яких залежить від загальних затрат на виконання робіт і які супроводжуються тепловим ефектом і завдяки яким підтримується функціонування організму. Частина цього тепла споживається самим організмом, а надлишки тепла повинні відводитись в оточуюче організм середовище.

Значення параметрів мікроклімату суттєво впливають на самопочуття та працездатність людини і, як наслідок цього, рівень травматизму. Тривала дія високої температури повітря при одночасно підвищеній його вологості приводить до збільшення температури тіла людини до 38-40 °C (гіпертермія), в наслідок чого здійснюється різноманітні фізіологічні порушення у організмі: зміни у обміні речовин, у серцево-судинній системі, зміни функцій внутрішніх органів (печінки, шлунка, жовчного міхура, нірок), змінні у системі дихання, порушення центральної та периферичної нервових систем. При підвищенні температури значного збільшується потовиділення, в наслідок чого здійснюється різке порушення водного обміну. З потом із організму виділяється значна кількість солей, головним образом хлористого натрію, калію, кальцію. Зростає вмісту у крові молочний кислоти, мочовини. Змінюються другі параметри крові, в наслідок чого вона згущається. В умовах високої температури збільшується частота пульсу (до 100 -180 поштовхів за хвилину), збільшується артеріальний тиск. Перегрів тіла людини супроводжується головними болями, запамороченням, нудотою, загальною слабкістю, часом можуть виникати судоми та втрата свідомості. Негативна дія високої температури збільшується при підвищеній вологості, тому що при цьому зніжує процес випарювання поту, тобто погіршується тепловіддача від тіла людини. Зміни в організмі при підвищеній температурі безумовно відображаються на працездатності людини. Так, збільшення температури повітря виробничого середовища з 20 °C до 35 °C приводить до зниження працездатності людини на 50-60%.

Суттєві фізіологічні зміни в організмі здійснюються також при холодовому впливу, яке приводить до переохолоджуванню організму (гіпотермія). Найбільш виражені реакції на низку температуру є звуження судин м'язів та шкіри. При цьому зніжується пульс, збільшується об'єм дихання і споживання кисню. Тривала дія знижених температур приводить до появи таких захворювань як радикуліт, невралгія, суглобного та м'язового ревматизму, інфекційних запалювань дихального тракту, алергії і та ін. Охолодження температури тіла викликає порушення рефлекторних реакцій, зниження тактильних і других реакцій, утруднюються рухи. Це також може бути причиною збільшення виробничого травматизму.

Недостатня вологість повітря (нижче 20%) приводять до підсихання слизових оболонок дихального тракту та очей, в наслідок чого зменшується їх захисна здатність протистояти мікробам.

Фізіологічна дія рухомого потоку повітря пов'язана з змінами у температурному режиму організму, а також механічній дії (повітряному тиску), яка вивчена ще недостатня. Встановлено, що максимальна швидкість повітря на робочих місцях не повинна перевищувати 2 м/с.

2. Шкідливі речовини

В даний час близько 60 тисяч хімічних речовин знаходять застосування в діяльності людини. Серед інгредієнтів забруднення повітряного середовища (шкідливі речовини) - тисячі хімічних сполук у вигляді аерозолів (твердих, рідких) чи газоподібному вигляді. Шкідливими називаються речовини, що при контакті з організмом можуть викликати захворювання чи відхилення від нормального стану здоров'я, що виявляються сучасними методами як у процесі контакту з ними, так і у віддалений термін, в тому числі і в наступних поколіннях.

Склад і ступінь забруднення повітряного середовища різними речовинами оцінюється по масі (мг) в одиниці об'єму повітря (м^3) - концентрації (С, $\text{мг}/\text{м}^3$). Крім одиниці виміру - $\text{мг}/\text{м}^3$, можуть використовуватися - %, а також – млн-1 чи «ррт» (кількість часток речовини на мільйон часток повітря).

По ступеню впливу на організм шкідливі речовини підрозділяються на чотири класи небезпеки:

У таблиці приведені значення гранично допустимих концентрацій для деяких інгредієнтів, що знаходяться у виробничому повітряному середовищі й в атмосфері населених пунктів.

Гранично допустимі концентрації забруднюючих речовин у робочій зоні і в атмосфері населених пунктів

Речовина Назва (формула)	ГДК _{рз} , $\text{мг}/\text{м}^3$	ГДК _{мр} , $\text{мг}/\text{м}^3$	ГДК _{сд} , $\text{мг}/\text{м}^3$	Клас небезпеки	Дія на людину
Оксид вуглецю (CO)	20,0	3,0	1,0	4	Задущлива дія, порушення центральної нервової системи
Двооксид азоту (NO_2)	2,0	0,085	0,085	3	Порушення дихальних шляхів, набряк легенів, серцева слабкість.
Сірчистий ангідрид (SO_2)	10,0	0,5	0,05	3	Дратівна дія слизових, верхніх дихальних шляхів, імунна система, гастрит.
Зважені речовини (неорганічний пил)		0,15	0,05		Захворювання дихальної системи
Кадмій (Cd)	0,05			1	Канцероген*
Свинець (Pb)	0,01		0,003	1	Уражається шлунково-кишковий тракт, печінка, нирки; змінюється склад крові і кісткового мозку; уражається головний мозок; викликає м'язову кволість
Бензин	100,0	5,0	1,5	4	Наркотична дія (ураження центральної нервової системи)

Бензпирен (C ₂ OH ₁₂)	0,00015		0,1мкг/100 м ³	1	Канцероген
Марганець (Mn ₂ , Mn ₂)	0,05			1	Уражає центральну нервову систему, печінку, шлунок
Фенол (C ₆ H ₆ ПРО)	0,3	0,01	0,01	2	Потрібний захист шкіри, очей; алергійні дії

* Канцероген – речовина, що сприяє появі злоякісних новоутворень у різних органах.

3. Освітлення виробничих приміщень

Світло – один із суттєвих чинників виробничого середовища, завдяки якому забезпечується зоровий зв'язок працівника з його оточенням. Відомо, що біля 80% всієї інформації про навколишнє середовище надходить до людини через очі – наш зоровий апарат. Правильно організоване освітлення позитивно впливає на діяльність центральної нервової системи, знижує енерговитрати організму на виконання певної роботи, що сприяє підвищенню працездатності людини, продуктивності праці і якості продукції, зниженню виробничого травматизму тощо. Так, наприклад, збільшення освітленості від 100 до 1000 люкс при напруженій зоровій роботі приводить до підвищення продуктивності праці на 10-20%, зменшення браку на 20%, зниження кількості нещасних випадків на 30%. Вважають, що 5% травм можуть спричинюватись такою професійною хворобою як робоча міопія (короткозорість).

Слід відмітити особливо важливу роль в життєдіяльності людини природного освітлення, його ультрафіолетової частини спектру. Природне освітлення стимулює біохімічні процеси в організмі, поліпшує обмін речовин, загартовує організм, йому властива протибактерицидна дія тощо. У зв'язку з цим при недостатньому природному освітленні в умовах виробництва санітарно-гігієнічні нормативи вимагають у системі штучного освітлення застосовувати джерела штучного світла з підвищеною складовою ультрафіолетового випромінювання – еритемні джерела світла.

Під час здійснення будь-якої трудової діяльності втомлюваність очей, в основному, залежить від напруженості процесів, що супроводжують зорове сприйняття. До таких процесів відносяться адаптація, акомодация, конвергенція.

Адаптація – здатність ока пристосовуватися до різної освітленості зрушенням і розширенням зіниці в діапазоні 2 - 8 мм.

Акомодация – пристосування ока до зрозумілого бачення предметів, що знаходяться від нього на різній відстані, за рахунок зміни кривизни кришталика.

Конвергенція – здатність ока при розгляданні близьких предметів займати положення, при якому зорові осі обох очей перетинаються на предметі.

Для створення оптимальних умов зорової роботи слід враховувати не лише кількість та якість освітлення, а й кольорове оточення. Діючи на око, випромінювання, що мають різну довжину хвилі, викликають відчуття того або іншого кольору. Межі колірних смуг наступні:

Колір	Довжина хвилі, нм
Фіолетовий	380-450
Синій	450-480
Зелений	510-550
Жовтий	575-585
Оранжевий	585-620
Червоний	620-780

Для ока людини найбільш відчутним є жовто-зелене випромінювання із довжиною хвилі 555 нм. Спектральний склад світла впливає на продуктивність праці та психічний стан людини. Так, якщо продуктивність людини при природному освітленні прийняти за 100%, то при червоному та оранжевому освітленні (довжина хвилі 600 ... 780 нм) вона становить лише 76%. При надмірній яскравості джерел світла та оточуючих предметів може відбутись засліплення робітника. Нерівномірність освітлення та неоднакова яскравість оточуючих предметів призводять до частої переадаптації очей під час виконання роботи і, як наслідок цього, – до швидкого втомлення органів зору. Тому поверхні, що добре освітлюються, краще фарбувати в кольори з коефіцієнтом відбивання 0,4 – 0,6, і, бажано, щоб вони мали матову або напівматову поверхню.

4. Види виробничого освітлення

Залежно від джерел світла освітлення може бути природним, що створюється прямими сонячними променями та розсіяним світлом небосхилу; штучним, що створюється електричними джерелами світла, та суміщеним, при якому недостатнє за нормами природне освітлення доповнюється штучним.

Природне освітлення поділяється на: бокове (одно- або двобічне), що здійснюється через світлові отвори (вікна) в зовнішніх стінах; верхнє, здійснюється через отвори (ліхтарі) в дахах і перекриттях; комбіноване – поєднання верхнього та бокового освітлення. Штучне освітлення може бути загальним та комбінованим. Загальне освітлення передбачає розміщення світильників у верхній зоні приміщення (не нижче 2,5 м над підлогою) для здійснювання загального рівномірного або загального локалізованого освітлення (з урахуванням розташування обладнання та робочих місць). Місцеве освітлення створюється світильниками, що концентрують світловий потік безпосереднього на робочих місцях. Комбіноване освітлення складається із загального та місцевого. Його доцільно застосовувати при роботах високої точності, а також, якщо необхідно створити певний або змінний, в процесі роботи, напрямок світла. Одне місцеве освітлення у виробничих приміщеннях заборонене.

За функціональним призначенням штучне освітлення поділяється на робоче, чергове, аварійне, евакуаційне, охоронне.

Робоче освітлення створює необхідні умови для нормальної трудової діяльності людини.

Чергове освітлення – знижений рівень освітлення, що передбачається у неробочий час, при цьому використовують частину світильників інших видів освітлення.

Аварійне освітлення вмикається при вимиканні робочого освітлення. Світильники аварійного освітлення живляться від автономного джерела і повинні забезпечувати освітленість не менше 5 % величини робочого освітлення, але не менше 2 лк на робочих поверхнях виробничих приміщень і не менше 1 лк на території підприємства.

Евакуаційне освітлення вмикається для евакуації людей з приміщення під час виникнення небезпеки. Воно встановлюється у виробничих приміщеннях з кількістю працюючих більше 50, а також у приміщеннях громадських та допоміжних будівель промислових підприємств, якщо в них одночасно можуть знаходитися більше 100 чоловік. Евакуаційна освітленість у приміщеннях має бути 0,5 лк, поза приміщенням — 0,2 лк. Охоронне освітлення передбачається вздовж границь територій, що охороняються, і має забезпечувати освітленість 0,5 лк.

5. Вібрації

Вібрація це механічні коливання пружних тіл або коливальні рухи механічних систем. Для людини вібрація є видом механічного впливу, якій має негативні наслідки для організму. Причиною появи вібрації є невідновлені сили та ударні процеси в діючих механізмах. Створення високопродуктивних потужних машин і швидкісних транспортних засобів при

одночасному зниженні їх матеріалоемності неминуче призводить до збільшення інтенсивності і розширення спектру вібраційних та віброакустичних полів. Цьому сприяє також широке використання в промисловості і будівництві високоефективних механізмів вібраційної та віброударної дії. Дія вібрації може приводити до трансформування внутрішньої структури і поверхневих шарів матеріалів, зміни умов тертя і зносу на контактних поверхнях деталей машин, нагрівання конструкцій. Через вібрацію збільшуються динамічні навантаження в елементах конструкцій, стиках і сполученнях, знижується несуча здатність деталей, ініціюються тріщини, виникає руйнування обладнання. Усе це приводить до зниження строку служби устаткування, зростання імовірності аварійних ситуацій і зростання економічних витрат. Вважають, що 80% аварій в машинах і механізмах здійснюється в наслідок вібрації. Крім того, коливання конструкцій часто є джерелом небажаного шуму. Захист від вібрації є складною і багатоплановою в науково-технічному та важливою у соціально-економічному відношеннях проблемою нашого суспільства. Дія вібрації визначається інтенсивністю коливань, їх спектральним складом, тривалістю впливу та напрямком дії. Показниками інтенсивності є середньоквадратичні або амплітудні значення віброприскорення (a), віброшвидкості (v), вібро зміщення (x). Параметри x, v, a – взаємозалежні, і для синусоїдальних вібрацій величина кожного з них може бути обчислена за значеннями іншого зі співвідношення:

За способом передачі на тіло людини розрізняють загальну та локальну (місцеву) вібрацію. Загальна вібрація та, що викликає коливання всього організму, а місцева (локальна) - втягує в коливальні рухи лише окремі частини тіла (руки, ноги). Локальна вібрація, що діє на руки людини, утворюється багатьма ручними машинами та механізованим інструментом, при керуванні засобами транспорту та машинами, при будівельних та монтажних роботах.

Загальну вібрацію за джерелом виникнення поділяють на такі категорії:

Категорія 1 - транспортна вібрація, яка діє на людину на робочих місцях самохідних та причіпних машин, транспортних засобів під час руху по місцевості, агрофонах і дорогах (в тому числі при їх будівництві). До джерел транспортної вібрації відносять, наприклад, трактори сільськогосподарські та промислові, самохідні сільськогосподарські машини; автомобілі вантажні (в тому числі тягачі, скрепери, грейдери, котки та ін.); снігоприбирачі, самохідний гірничошахтний рейковий транспорт.

Категорія 2 - транспортно-технологічна вібрація, яка діє на людину на робочих місцях машин з обмеженою рухливістю та таких, що рухаються тільки по спеціально підготовленим поверхням виробничих приміщень, промислових майданчиків та гірничих виробок. До джерел транспортно-технологічної вібрації відносять, наприклад, екскаватори (в тому числі роторні), крани промислові та будівельні, машини для завантаження мартенівських печей (завалочні), гірничі комбайни, самохідні бурильні каретки, шляхові машини, бетоноукладачі, транспорт виробничих приміщень.

Категорія 3 - технологічна вібрація, яка діє на людину на робочих місцях стаціонарних машин чи передається на робочі місця, які не мають джерел вібрації. До джерел технологічної вібрації відносяться, наприклад, верстати та метало-деревообробне, пресувально-ковальське обладнання, ливарні машини, електричні машини, окремі стаціонарні електричні установки, насосні агрегати та вентилятори, обладнання для буріння свердловин, бурові верстати, машини для тваринництва, очищення та сортування зерна (у тому числі сушарні), обладнання промисловості будматеріалів (крім бетоноукладачів), установки хімічної та нафтохімічної промисловості і т. ін.

Загальну технологічну вібрацію за місцем дії поділяють на такі типи:

- а) на постійних робочих місцях виробничих приміщень підприємств;
- б) на робочих місцях складів, їдалень, побутових, чергових та інших виробничих приміщень, де немає джерел вібрації;

в) на робочих місцях заводоуправлінь, конструкторських бюро, лабораторій, учбових пунктів, обчислювальних центрів, медпунктів, конторських приміщень, робочих кімнат та інших приміщень для працівників розумової праці.

За джерелом виникнення локальну вібрацію поділяють на таку, що передається від:

- ручних машин або ручного механізованого інструменту, органів керування машинами та устаткуванням;

- ручних інструментів без двигунів (наприклад, рихтувальні молотки) та деталей, які оброблюються.

За часовими характеристиками загальні та локальні вібрації поділяють на:

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

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

За напрямком дії загальну та локальну вібрації характеризують з урахуванням осей ортогональної системи координат X, Y, Z.

Напрями координатних осей при дії загальної (а) та локальної(б) вібрації
Характер вібрації, діючої на людину від машин і об'єктів представлений у таблиці.

Характер вібрації, збуджуваної машинами

Машини (об'єкти)	Характер вібрації
Автомобілі, літаки, судна	Випадкова широкосмугова
Будівельні машини, трактори, комбайни, трамваї, залізничний транспорт	Випадкова вузькосмугова
Металообробні верстати, компресори, текстильні машини, двигуни внутрішнього згоряння, електродвигуни	Детермінована полігармонійна
Бурові машини, підймальні крани, відбійні молотки, землерийні машини	Випадкова і детермінована полі- гармонійна

6. Виробничий шум

Шум це будь-який небажаний звук, якій наносить шкоду здоров'ю людини, знижує його працездатність, а також може сприяти отриманню травми в наслідок зниження сприйняття попереджувальних сигналів. З фізичної точки зору - це хвильові коливання пружного середовища, що поширюються з певної швидкістю в газоподібній, рідкій або твердій фазі.

Звукові хвилі виникають при порушенні стаціонарного стану середовища в наслідок впливу на них сили збудження и поширюючись у ньому утворюють звукове поле. Джерелами цих порушень бути механічні коливання конструкцій або їх частин, нестационарні явища в газоподібних або рідких середовищах.

Основними характеристиками таких коливань служить амплітуда звукового тиску($p, \text{Па}$), частота ($f, \text{Гц}$). Звуковий тиск – це різниця між миттєвим значенням повного тиску у середовищі при наявності звуку та середнім тиском в цьому середовищі при відсутності звуку. Поширення звукового поля супроводжується переносом енергії, яка може бути визначена інтенсивністю звуку $J(\text{Вт}/\text{м}^2)$. У вільному звуковому полі інтенсивність звуку і звуковий тиск зв'язати між собою співвідношенням. За частотою звукові коливання поділяються на три діапазони: інфразвукові з частотою коливань менше 20 Гц, звукові (ті, що ми чуємо) – від 20 Гц до 20 кГц та ультразвукові – більше 20 кГц. Швидкість поширення звукової хвилі C (м/с) залежить від властивостей середовища і насамперед від його щільності. Так, в повітрі при нормальних атмосферних умовах $C \sim 344$ м/с; швидкість звукової хвилі в воді ~ 1500 м/с, у металах $\sim 3000-6000$ м/с.

Людина сприймає звуки в широкому діапазоні інтенсивності (від нижнього порога чутності до верхнього –больового порога) . Але звуки різних частот сприймаються неоднаково. Найбільша чутність звуку людиною відбувається у діапазоні 800-4000 Гц. Найменша – в діапазоні 20-100 Гц.

7. Залежність рівня звукового тиску, що сприймається людиною від частоти звуку (криві рівної гучності)

В зв'язку з тим, що слухове сприйняття пропорційне логарифму кількості звукової енергії були використані логарифмічні значення – рівні звукової інтенсивності (L_i) та звукового тиску(L_p), які виражаються у децибелах (дБ).

Спектр шуму - залежність рівнів інтенсивності від частоти. Розрізняють спектри суцільні (широкосмугові), у яких спектральні складові розташовані по шкалі частот безперервно, і дискретні (тональні), коли спектральні складові розділені ділянками нульової інтенсивності. На практиці спектральну характеристику шуму звичайно визначають як сукупність рівнів звукового тиску (інтенсивності) у частотних октавних смугах. Ширина таких смуг відповідає співвідношенню $f_v / f_n = 2$, де f_v - верхня частота смуги, f_n – нижня частота смуги . Кожну смугу визначають за її середньо геометричної частоті $f_{cp} = f_v * f_n$.Оскільки сприйняття звуку людиною різниця за частотою, для вимірів шуму, що відповідає його суб'єктивному сприйняттю вводять поняття коректованого рівня звукового тиску. Корекція здійснюється за допомогою поправок, які додаються у частотних смугах. Стандартні значення корекції в частотних смугах наведені у таблиці. Значення загального рівня шуму з урахуванням вказаної корекції по частотним смугам називають рівнем звука (дБА).

Стандартні значення корекції рівнів звукового тиску у частотних смугах

Середньо геометричні частоти октавних смуг, Гц	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Корекція, дБ	-42	-26,3	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1,0	-1,1

За часовими характеристиками шуми поділяють на постійні і непостійні. Постійними вважають шуми, у яких рівень звуку протягом робочого дня змінюється не більше ніж на 5 дБА. Непостійні шуми поділяються на переривчасті, з коливанням у часі, та імпульсні. При переривчастому шумі рівень звуку може різко падати до фоновий рівня, а довжина інтервалів, коли рівень залишається постійним і перевищує фоновий рівень, досягає 1 с та більше. При шумі з коливаннями у часі рівень звуку безперервно змінюється у часі. До імпульсних відносять шуми у вигляді окремих звукових сигналів тривалістю менше 1 с кожний, що сприймаються людським вухом як окремі удари.

Джерело шуму характеризують звуковою потужністю W (Вт), під якою розуміють кількість енергії у ватах, яка випромінюється цим джерелом у вигляді звуку в одиницю часу. Шумові характеристики обов'язково встановлюють в стандартах або технічних умовах на машини і вказують у їх паспортах. Значення шумових характеристик встановлюють, виходячи з вимог забезпечення на робочих місцях, житловій території і в будинках допустимих рівнів шуму.

Розрахунок очікуваної шумової характеристики є необхідною складовою частиною конструювання машини або транспортного засобу.

8. Ультразвук та інфразвук

Ультразвук широко застосовують в техніці для диспергування рідин, очищення частин, зварювання пластмас, дефектоскопії металів, очищення газів від шкідливих домішок тощо.

У техніці застосовують звукові хвилі частотою вище 11,2 кГц, тобто захоплюється частина діапазону відчутних для людини звуків. На організм людини ультразвук впливає,

головним чином, при безпосередньому контакті, а також через повітря. При дотриманні заходів безпеки робота з ультразвуком на стані здоров'я не позначається. Коливання та звук інфразвукових частот широко розповсюджені в сучасному виробництві й на транспорті. Вони утворюються під час роботи компресорів, двигунів внутрішнього згоряння, великих вентиляторів, руху локомотивів та автомобілів. Інфразвук є одним з несприятливих факторів виробничого середовища, і при високих рівнях звукового тиску (більше 110-120 дБ) спостерігається шкідливий вплив його на організм людини.

9. Електричні і магнітні поля та електромагнітні випромінювання промислової частоти і радіочастотного діапазону

Електромагнітна сфера нашої планети визначається, в основному, електричним ($E=120-150$ В/м) і магнітним ($H=24-40$ А/м) полями Землі, атмосферним електричним радіовипромінюванням Сонця і галактик, а також полями штучних джерел. Діапазон природних і штучних полів дуже широкий: починаючи від постійних магнітних і електростатичних полів і кінчаючи рентгенівським і гамма-випромінюванням частотою $3 \cdot 10^{21}$ Гц і вище. Кожний з діапазонів електромагнітних випромінювань по-різному впливає на розвиток живого організму. У відмінність від світлового, інфрачервоного й ультрафіолетового випромінювань ще не знайдено відповідних рецепторів для ЕМВ інших діапазонів. Маються деякі факти про безпосереднє сприйняття клітинами мозку ЕМВ радіочастотного діапазону, про вплив низькочастотних ЕМВ на функції головного мозку, які вимагають додаткового підтвердження.

Джерелами електромагнітних випромінювань радіочастот є потужні радіостанції, генератори надвисоких частот, установки індукційного і діелектричного нагрівання, радары, вимірювальні і контролюючі пристрої, дослідницькі установки, високочастотні прилади і пристрої в медицині та побуті.

Джерелом електростатичного поля й електромагнітних випромінювань у широкому діапазоні частот (понад - та інфранизькочастотному, радіочастотному, інфрачервоному, видимому, ультрафіолетовому, рентгенівському) є персональні електронно-обчислювальні машини (ПЕОМ і відеодисплейні термінали (ВДТ) на електронно-променевих трубках, які використовуються як у промисловості та наукових дослідженнях, так і в побуті. Небезпеку для користувачів являє електромагнітне випромінювання монітора в діапазоні частот 20 Гц-300 МГц і статичний електричний заряд на екрані.

Джерелами електромагнітних полів промислової частоти є будь-які електроустановки і струмопроводи промислової частоти. Чим більше струм, що протікає в них, тим вище інтенсивність полів.

10. Інфрачервоне випромінювання

Інфрачервоне випромінювання (теплове) виникає скрізь, де температура вище абсолютного нуля, і є функцією теплового стану джерела випромінювання. Більшість виробничих процесів супроводжується виділенням тепла, тепло виділяється виробничим устаткуванням і матеріалами. Нагріті тіла віддають своє тепло менш нагрітим трьома способами: теплопровідністю, тепловипромінюванням, конвекцією. Дослідження показують, що близько 60% тепла, що втрачається, приходить на частку тепловипромінювання. Промениста енергія, проходячи простір від нагрітого тіла до менш нагрітого, переходить у теплову енергію в поверхневих шарах тіла, що опромінюється. У результаті поглинання випромінюваної енергії підвищується температура тіла людини, конструкцій приміщень, устаткування, що в значній мірі впливає на метеорологічні параметри (приводить до підвищення температури повітря в приміщенні).

Джерела ІЧ випромінювання поділяються на природні (природна радіація сонця, неба) і штучні - будь-які поверхні, температура яких вища порівняно з поверхнями, що опромінюються. Для людини це все поверхні $t^{\circ} > 36-37^{\circ}\text{C}$.

По фізичній природі ІЧ випромінювання являє собою потік матеріальних часток, яким притаманні квантові і хвильові властивості. ІЧ випромінювання охоплює область спектра з довжиною хвилі 0.78...540 мкм. Енергія кванта лежить у межах 0.0125...1.25 еВ. За законом Стефана-Больцмана інтегральна щільність випромінювання, Вт/ м², абсолютно чорного тіла пропорційна четвертому степеню його абсолютної температури

Матеріал	T, °C	E
Алюміній	225 - 575	0.039 - 0.057
Сталь луджена	25	0.043 - 0.064
Азбестовий картон	24	0.96
Цегла червона	20	0.93

Випромінювальною здатністю чи спектральною щільністю енергетичної світимості тіла називають величину E_w , чисельно рівну поверхневій щільності потужності теплового випромінювання тіла в інтервалі частот одиничної ширини (спектральна характеристика теплового випромінювання) $E_w = dw/d\nu$, Дж/м².

11. Ультрафіолетове випромінювання (УФВ)

Ультрафіолетові промені в електромагнітному спектрі розташовуються між тепловою і проникаючою радіацією і носять риси як тієї, так і іншої. Довжина хвилі 390-6 нм з енергією кванта 3,56-123 еВ. За способом генерації вони відносяться до теплової частини випромінювання, а по дії на поглинаючі тіла - ближче підходять до проникаючій радіації, хоча викликають також і тепловий ефект. Іонізуюча радіація при дії на людину викликає іонізацію, а УФВ викликають цю дію в меншій мірі. Енергія їхнього кванта достатня для порушення атома. Енергія хімічного зв'язку, що утримує атоми в молекулі будь-якої хімічної сполуки, що входить до складу організму, не перевищує 4 еВ. Фотони з енергією 12-15 еВ здатні викликати іонізацію води, атомів водню, азоту, вуглецю. Виходячи з того, що вода і перераховані атоми складають основу живої тканини, випромінювання з енергією 12 еВ можна розглядати як нижню межу для високоорганізованих біологічних систем. Особливістю УФВ є їх висока сорбційність - їх поглинає більшість тіл. Спектр УФВ має велику довжину і викликає різні дії. Він розбитий на наступні області: УФА (390-315 нм, ГДР->10 Вт/ м²), УФВ (315-280 нм, ГДР->10-2 Вт/ м²), УФС (280-6 нм, ГДР->10-3 Вт/ м²). Температурні випромінювачі починають створювати УФВ при температурі 19000 С.

УФВ виникає при роботі радіоламп, ртутних випрямлячів, експлуатації ОКГ, при обслуговуванні ртутно-кварцових ламп, при зварювальних роботах. Інтенсивність УФВ і його спектральний склад на робочому місці залежить від температури нагрівача, наявності газів (озону), пилу і відстані від робочого місця до джерела випромінювання. Пил, газ, дим поглинають УФВ і змінюють його спектральну характеристику. Повітря практично не прозоре для $\lambda < 185$ нм через поглинання УФВ киснем. У зв'язку з тим, що УФВ розсіюються і поглинаються в запиленому середовищі й у газах, розрахувати рівні УФ випромінювання на визначеній відстані від джерела складно і їх тільки вимірюють.

УФ радіація викликає зміну складу виробничої атмосфери. Утворюються озон, оксиди азоту, перекис водню, відбувається іонізація повітря. Хімічна й іонізуюча дія УФВ обумовлює утворення в атмосфері ядер конденсації, на яких розсіюється світло й освітленість робочих місць знижується, утворюються тумани.

12. Лазерне випромінювання

В даний час лазерна техніка знаходить дуже широке застосування. Зараз нараховується більше 200 галузей застосування ОКГ. Вони використовуються в дальнометрії, системах передачі інформації, телебаченні, спектроскопії, в електронній та обчислювальній техніці, при забезпеченні термоядерних процесів, біології, медицині, у металообробці, металургії, при обробці твердих і надтвердих матеріалів, при зварювальних роботах і ін. Мала кутова розбіжність ЛВ дозволяє здійснити його фокусування на площах малих розмірів (порівняних з довжиною хвилі) і одержувати щільність потужності світлового потоку, достатню для інтенсивного розігрівання і випаровування матеріалів (щільність потужності випромінювання досягає 10^{11} - 10^{14} Вт/см²). Висока локальність нагрівання і відсутність механічних дій дозволяє використовувати лазери при збиранні мікросхем (зварювання металевих виводів і напівпровідникових матеріалів). За допомогою лазерного променя здійснюють проплав багатшарових матеріалів. Використовують ОКГ для приєднання резисторів, конденсаторів, виготовлення друкованих схем. Широко використовують ОКГ для одержання мікроотворів у надтвердих матеріалах. Розширене застосування лазерних установок у різних галузях діяльності людини сприяє залученню великої кількості працівників для їх обслуговування. Поряд з унікальними властивостями (спрямованість і величезна щільність енергії в промені) і перевагами перед іншим устаткуванням лазерні установки створюють певну небезпеку для здоров'я обслуговуючого персоналу.

Принцип дії лазерного випромінювання заснований на використанні змущеного (стимульованого) електромагнітного випромінювання, одержуваного від робочої речовини в результаті порушення його атомів електромагнітною енергією зовнішнього джерела. Стимульоване випромінювання має такі якості:

- 1 - когерентність (сталість різниці фаз між коливаннями і монохроматичність - практично ширина смуги випромінювання 2 Гц);
- 2 - мала розбіжність променя (22° - теоретична, 2' - практична);
- 3 - висока щільність потужності (10^{14} Вт/см²).

У залежності від характеру робочої речовини розрізняють ОКГ: твiрдотільні (робоча речовина - рубін, скло з неодимом, пластмаси); напівпровідникові (ZnO, CaSe, Te, Pb і ін.); рідинні (з рідко земельними активаторами, органічними барвниками); газові (He-Ne, Ar, Xe, CO₂ і ін.).

По режиму роботи лазери підрозділяються на безупинної дії й імпульсні. Зараз отримане лазерне випромінювання в діапазоні від 0.6 мм (субміліметрові) до 1 мкм, що входить в УФ область (ІЧ, видимий, УФ). Уже з'явилися повідомлення про створення лазерів у діапазоні рентгенівського (6 нм - 0.01 нм) і ведуться роботи зі створення лазерів в області гамма-випромінювання (0.01 - 0.0005 нм). Лазерне випромінювання в цих діапазонах крім монохроматичності, когерентності, гострої спрямованості і високої щільності потужності буде мати і високу проникаючу здатність. Як ми вже говорили, лазерне випромінювання може бути сконцентрованим у вузько спрямованому промені з великою щільністю потужності. Щільність потужності в промені лазера досягає великих величин внаслідок додавання енергії безлічі когерентних променів окремих атомів, що приходять в обрану точку простору в однаковій фазі. Випромінювання лазера з величезною щільністю потужності руйнує і випаровує матеріали. Одночасно в області падіння лазерного випромінювання на поверхню матеріалу в ньому створюється світловий тиск сотні тисяч мега паскалей (мільйони атмосфер) (лазерний промінь - потік фотонів, кожний з яких має енергію й імпульс сили) до 106 МПа. При цьому виникає температура до декількох мільйонів градусів К. При фокусуванні лазерного променя в газі відбувається утворення високотемпературної плазми, що є джерелом легкого рентгенівського випромінювання (1 нм).

При проходженні променю через неоднорідне середовище (повітря, деяке середовище) відбувається розбіжність і блукання тобто відбивання променя. Відрізняють дзеркальне і дифузне відбивання лазерного променя.

При оцінці дифузійного відображення випромінювання слід враховувати геометричні розміри поверхні, що відбиває, (крапковий чи протяжний).

13. Іонізуючі випромінювання

Швидкий розвиток ядерної енергетики і широке впровадження джерел іонізуючих випромінювань у різних областях науки, техніки і народного господарства створили потенційну погрозу радіаційної небезпеки для людини і забруднення навколишнього середовища радіоактивними речовинами. Слід мати на увазі, що в основному людина підвергається іонізуючим опромінюванням природного походження (космічного та земного). На частку земного опромінювання припадає 5/6 природного опромінювання, в основному в наслідок дії радіоактивних нуклідів, що попадають в організм з їжею, водою та повітрям. Радіоактивні ізотопи містяться у гірничих породах (калій-40, уран-238, торій- 232 та ін.), які широко використовуються в будівництві та інших галузях господарства. Останні дослідження показали, що значна частка природного опромінювання припадає на газ радон, якій утворюється при розпаді урану та торію і виділяється з породи, при розпилу води та спалюванні газу. В закритих приміщеннях концентрація радону може досягати кількох тисяч Бк/м³. Додаткове опромінювання людина долучає за рахунок викидів твердих часток, які вміщують радіоактивні сполуки при спалюванні вугілля і мазуту. Середи штучних джерел іонізуючого опромінювання важливим для сучасної людини є медичні дослідження та радіотерапія. Так, при рентгенографії зубів доза опромінювання у черепі може досягати 60 – 130 мкЗв. Середнє мирове рівень додаткової дози від медичних процедур дорівнюється 0,4мЗв на рік, що складає 20% від фонових опромінювання. Тому питання захисту від іонізуючих випромінювань (чи радіаційна безпека) перетворюються в одну з найважливіших проблем.

Радіоактивність – мимовільне перетворення (розпад) атомних ядер деяких хімічних елементів (урану, торію, радію, та ін.), що приводить до зміни їхнього атомного номера і масового числа. Такі елементи називаються радіоактивними.

Радіоактивні речовини розпадаються зі строго визначеною швидкістю, вимірюваної періодом напіврозпаду, тобто тимчасовий, протягом якого розпадається половина всіх атомів. Радіоактивний розпад не може бути зупинений чи прискорений яким-небудь способом.

У результаті радіоактивних перетворень можуть виникати різні частки з різною енергією α , β , N , фотони (γ , R).

Альфа-випромінювання – потік позитивно заряджених часток (ядер атомів гелію), що відтворюються при розпаді ядер або при ядерних реакціях. Вони мають велику іонізуючу дію, але малу проникаючу здатність.

Бета-випромінювання – потік негативно заряджених часток (електронів) або позитивних (позитронів), що відтворюються при розпаді ядер або нестабільних часток. Пробіг β - часток в повітрі складає приблизно 3,8м/МеВ. Іонізуюча здатність β - часток на два порядки нижче α – часток.

Гамма випромінювання являють собою короткохвильове електромагнітне випромінювання (фотонне випромінювання). Воно відтворюється при змінах енергетичного стану атомних ядер, а також при ядерних утвореннях.

Рентгенівське випромінювання також є електромагнітне (фотонне) випромінювання, яке відбувається при змінах енергетичного стану електронів атома, або при зменшенні кінетичної енергії заряджених часток (гальмове випромінювання). Гамма та рентгенівські випромінювання мають невелику іонізуючу дію, але дуже велику проникаючу здатність.

Основні характеристики іонізуючих випромінювань

Вид випромінювань	Фізична природа	Швидкість розповсюдження	Енергія випромінювань	Глибина проникнення		Іонізуюча здібність, пар іонів на 1 мм в повітрі
				Повітря	Біологічна тканина	
Альфа (б)	Ядра гелію He^+	20000 км/с	3-10 МэВ	2,5-11 см	30-130 мкм	1000 –3000
Бета (в)	Електроні, позитроні	290000 км/с	0,0005-8 МэВ	0,002-34 м	0,003-41,3 мм	30-50
Протони(с)	Ядра водню H^+	200000 км/с	1-15 МэВ	2,3 – 238 см	23 – 2380 мкм	900- 6300
Гамма (г)	Фотонне, ЕМВ (довжина хвилі 0,01-0,0005 нм)	300000 км/с	0,01-10 МэВ	4,6-0,014*	4,9-0,015*	2-4
Рентгенівське (Р)	Фотонне, ЕМВ (довжина хвилі 6-0,01 нм)	300000 км/с	0,001-1 МэВ	50 – 0,028*	52 – 0,03*	1-2

Іонізуючі випромінювання мають ряд загальних властивостей, два з яких – здатність, * - коефіцієнт ослаблення енергії фотонів (масовий коефіцієнт передачі енергії).

Іонізуючі випромінювання мають ряд загальних властивостей, два з яких – здатність, проникати через матеріали різної товщини й іонізувати повітря і живі клітки організму. Іонізуючі випромінювання, проходячи через різні речовини, взаємодіють з їхніми атомами і молекулами. Така взаємодія приводить до порушення атомів і викиданню окремих електронів з електронних оболонок нейтрального атома. У результаті атом, позбавлений одного чи декількох електронів, перетворюється в позитивно заряджений іон – відбувається іонізація. Електрони, що втратили в результаті багаторазових зіткнень свою енергію, залишаються вільними чи приєднуються, до якого-небудь нейтрального атома, утворити негативно заряджені іони. Таким чином, енергія випромінювання при проходженні через речовину витрачається в основному на іонізацію середовища. Число пар іонів, створюваних іонізуючим випромінюванням у речовині на одиниці шляху пробігу, називається питомою іонізацією, а середня енергія, затрачувана іонізуючим випромінюванням на утворення одні пари іонів, – середньою роботою іонізації.

В міру просування у середовище заряджена частка утрачає свою енергію. Відстань, пройдена часткою від місця утворення до місця втрати нею надлишкової енергії, називається довжиною пробігу.

Мимовільний розпад радіоактивних ядер супроводжується іонізуючим випромінюванням. Кожен радіонуклід (радіоізотоп) розпадається зі своєю швидкістю. Ступінь, глибина і форма променевих поразок, що розвиваються серед біологічних об'єктів при впливі на них іонізуючого випромінювання, у першу чергу залежать від величини поглиненої енергії випромінювання. Для характеристики цього показника використовується, поняття поглиненої дози, тобто енергії поглиненою одиницею маси речовини, що опромінюється. За одиницю поглиненої дози опромінення приймається джоуль на кілограм

(Дж/кг) –Грей (Гр). Грей –поглинена доза випромінювання, передана масі речовини, що опромінюється, у 1 кг і вимірювана енергією в 1 Дж будь-якого іонізуючого випромінювання ($1 \text{ Гр} = 1 \text{ Дж/кг}$).

У радіобіології і радіаційній гігієні широке застосування одержала позасистемна одиниця поглиненої дози – рад. Рад – це така поглинена доза, при якій кількість поглиненої енергії в 1 г будь-якої речовини складає 100 ерг незалежно від виду й енергії випромінювання, $1 \text{ рад} = 0,01 \text{ Гр}$. Для характеристики дози по ефекті іонізації, викликуваному в повітрі, використовується так називана експозиційна доза рентгенівського γ - випромінювань – кількісна характеристика рентгенівського і γ -випромінювань, заснована на їхній іонізуючому дії і виражена сумарним електричним зарядом іонів одного знака, утворених в одиниці об'єму повітря в умовах електронної рівноваги. За одиницю експозиційної дози рентгенівського і γ - випромінювань приймається кулон на кілограм (Кл/кг).

Кулон на кілограм – експозиційна доза рентгенівського(R) або гамма (γ)-випромінювань, при якій сполучена з цим випромінюванням корпускулярна емісія на кілограм сухого атмосферного повітря робить у повітрі іони, що несуть заряд у 1 Кл електрики кожного знака.

Позасистемної одиницею експозиційної дози рентгенівського (R) і гамма (γ)-випромінювань є рентген (Р). Рентген-одиниця експозиційної дози фотонного випромінювання, при проходженні якого через 0,001293 г повітря в результаті завершення всіх іонізаційних процесів у повітрі створюються іони, що несуть одну електростатичну одиницю кількості електрики кожного знака. Помітимо, що 0,001293 г-маса 1 см^3 сухого атмосферного повітря при нормальних умовах [температура 0 оС і тиск 1013 м Па (1 атм фізична чи 760 мм рт. ст.)], у якій відбуваються первинні процеси взаємодії фотонів з повітрям. По визначенню, 1 Р відповідає заряд $1 \text{ СГСЭ} = Nq$, де N – число іонів, q -заряд іона ($q=4,8 \cdot 10^{-10} \text{ СГСЭ}$).

Таким чином, для одержання експозиційної дози в 1 Р потрібно, щоб витрачена на іонізацію в 1 см^3 (чи в 1 г) повітря енергія була відповідно дорівнює $1 \text{ Р} = 0,114 \text{ ерг/см}^3 = 87,7 \text{ ерг/г}$.

Величини $0,114 \text{ ерг/см}^3$ і $87,7 \text{ ерг/г}$ прийнятий називати енергетичними еквівалентами рентгена. Співвідношення між поглиненою дозою випромінювання, вираженої в радах, і експозиційною дозою рентгенівського і γ -випромінювань, вираженої в рентгенах, для повітря має вид: $\text{Дексп} = 0,877 D_{\text{погл}}$.

Поглинена й експозиційна дози випромінювань, віднесені до одиниці часу, називаються потужністю поглиненої й експозиційної доз.

Вивчення процесів взаємодії випромінювань з речовиною необхідно для розуміння принципів дії дозиметричної і радіометричної апаратури і фізики захисту від випромінювань. Основи фізіології, гігієни праці та виробничої санітарії.

Фізіологія праці –це галузь фізіології, що вивчає зміни стану організму людини в процесі різних форм трудової діяльності та розробляє найбільш сприятливі режими праці і відпочинку. Поняття діяльності нерозривно пов'язано як з ідейними явищами (ціль, план, інтерес і т.д.), так і трудовими рухами. В основі діяльності людини лежать фізіологічні і біохімічні процеси, що протікають в організмі, і, насамперед, у корі головного мозку. Вивчення трудової діяльності передбачає визначення фізіологічного змісту праці (фізичне навантаження; нервова й емоційна напруженість; ритм, темп і монотонність роботи, обсяги інформації що отримується і переробляється). Ці дані дозволяють визначити навантаження на організм під час роботи і розробити раціональні режими праці та відпочинку, раціональну організацію робочого місця, провести професійний відбір і таким чином забезпечити оптимальну працездатність людини на протязі тривалого часу.

У будь-якій трудовій діяльності виділяють два компоненти: механічний і психічний. Механічний компонент визначається роботою м'язів . Складні трудові процеси складаються

з простих м'язових рухів, які регулюються нервовою системою. Під час роботи м'язів до них посилено надходить кров, що поставляє живильні речовини і кисень та видаляє продукти розпаду цих речовин. Цьому сприяє активна робота серця і легень, для інтенсивної роботи яких теж необхідні додаткові витрати енергії.

Психічний компонент характеризується участю в трудових процесах органів почуттів, пам'яті, мислення, емоцій і вольових зусиль.

Гігієна – це галузь медицини, яка вивчає вплив умов життя на здоров'я людини і розробляє заходи профілактики захворювань, забезпечення оптимальних умов існування, збереження здоров'я та продовження життя.

Гігієна праці це підгалузь загальної гігієни, яка вивчає вплив виробничого середовища на функціонування організму людини і його окремих систем. Організм людини формувався в умовах реального природного середовища. Основними чинниками цього середовища є мікроклімат, склад повітря, електромагнітний, радіаційний і акустичний фон, світловий клімат тощо.

Техногенна діяльність людини, залежно від умов реалізації, особливостей технологічних процесів, може супроводжуватись суттєвим відхиленням параметрів виробничого середовища від їх природного значення, бажаного для забезпечення нормального функціонування організму людини.

Результатом відхилення чинників виробничого середовища від природних фізіологічних норм для людини, залежно від ступеня цього відхилення, можуть бути різного характеру порушення функціонування окремих систем організму, або організму і цілому - часткові або повні, тимчасові чи постійні. Механізм впливу окремих чинників виробничого середовища на організм людини і можливі наслідки його та заходи і засоби захисту працюючих будуть розглянуті в наступних темах цього розділу.

Уникнути небажаного впливу техногенної діяльності людини на стан виробничого середовища і довілля в цілому практично не реально. Тому метою гігієни праці є встановлення таких граничних відхилень від природних фізіологічних норм для людини, таких допустимих навантажень на організм людини за окремими чинниками виробничого середовища, а також допустимих навантажень на організм людини при комплексній дії цих чинників, які не будуть викликати негативних змін як у функціонуванні організму людини і окремих його систем так і генетичних у майбутніх поколіннях.

Складовими частинами законодавства в галузі гігієни праці є закони, постанови, положення, санітарні правила і норми затверджені Міністерством охорони здоров'я України, Міністерством охорони навколишнього природного середовища та ядерної безпеки України, Міністерством праці та соціального захисту, Держстандартом України (наприклад, закони «Про охорону атмосферного повітря», «Про охорону праці», санітарні правила ДСП 173-96 «Охорона атмосферного повітря населених місць», ДСН 3.3.6.042-99 «Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень», Державний стандарт України ДСТУ ISO 14011-97 «Настанови щодо здійснення екологічного аудиту» і т. ін.).

Санітарія – це сукупність практичних заходів, спрямованих на оздоровлення середовища, що оточує людину.

Виробнича санітарія – це галузь санітарії, спрямована на впровадження комплексу санітарно-оздоровчих заходів щодо створення здорових і безпечних умов праці. Згідно ДСТУ 2293-99 (п.4.60) виробнича санітарія – це система організаційних, гігієнічних і санітарно-технічних заходів та засобів запобігання впливу на працівників шкідливих виробничих факторів. Сфера дії виробничої санітарії – запобігання професійної небезпеки (шкідливості) яка може призвести до професійних або професійно обумовлених захворювань у тому числі і смертельних при дії в процесі роботи таких факторів як випромінювання електромагнітних полів, іонізуючого випромінювання, шумів, вібрацій, хімічних речовин, зниженої температури тощо.

ТЕМА 5. ЗАГАЛЬНІ САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНІ ВИМОГИ ДО РОЗМІЩЕННЯ ПІДПРИЄМСТВ, ДО ВИРОБНИЧИХ І ДОПОМІЖНИХ ПРИМІЩЕНЬ. АТЕСТАЦІЯ РОБОЧИХ МІСЦЬ ЗА УМОВАМИ ПРАЦІ

1. Загальні санітарно-гігієнічні вимоги для промислових підприємств та виробничих приміщень

Розміщення території підприємства. Згідно вимог ДСН 173-96 («Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів») промислові підприємства розміщують на території населених пунктів у спеціально виділених промислових районах або за межами населених пунктів на деякій відстані від них (в залежності від викиду шкідливих речовин). Планування території підприємств. Генеральні плани промислових підприємств розробляються у відповідності до санітарно-гігієнічних вимог та вимог безпеки праці і пожежної безпеки. При цьому враховуються такі чинники як природне провітрювання та освітлення. Площадка промислового підприємства повинна мати відносно рівну поверхню і нахил до 0,002% для стоку поверхневих вод.

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

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

Санітарні розриви між будівлями, що освітлюються через віконні прорізи, приймаються не менше найбільшої висоти до верху карнизу будівель, що розміщені напроти. Виробничі та складські приміщення можуть мати будь-яку форму та розміри, зумовлені виробничими вимогами, але, виходячи з санітарно-гігієнічних умов (освітлення, вентиляція), найбільш доцільні будівлі, що мають форму прямокутника. Конструкція виробничих будівель, число поверхів та площа обумовлюються технологічними процесами, категорією вибухопожежонебезпеки, наявністю шкідливих та небезпечних факторів.

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

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

Вимоги до виробничих приміщень. Вибір типу приміщення визначається технологічним процесом та можливістю боротьби з шумом, вібрацією і забрудненням повітря. Виробничі приміщення відповідно до вимог чинних нормативів мають бути забезпечені достатнім природним освітленням. Обов'язковим є являється також улаштування ефективної за екологічними і санітарно-гігієнічними показниками вентиляції. Висота виробничих приміщень повинна бути не менше 3,2 м, а об'єм і площа – 15 м³ та 4,5 м² відповідно на кожного працівника (для користувачів комп'ютерів на одного працюючого повинно бути не менше: площі - 6 м² і об'єму - 20 м³).

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

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

Стіни виробничих та побутових приміщень мають відповідати вимогам шумо- і теплозахисту; легкому піддаватись прибиранню та миттю; мати покриття, що виключає можливість поглинення чи осадження отруйних речовин (керамічна плитка, олійна фарба). Приміщення, де розміщені виробництва з виділенням шкідливих та агресивних речовин (кислоти, луги, ртуть, бензол, сполуки свинцю та ін.), повинні мати стіни, стелю та конструкції, виконані і оздоблені так, щоб попереджувалась сорбція (осідання) цих речовин та забезпечувалась можливість очищення та миття цих поверхонь.

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

Колір інтер'єрів приміщень має відповідати вимогам технічної естетики.

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

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

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

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

До групи санітарно-побутових приміщень входять: гардеробні, душові, туалети, кімнати для вмивання та паління, приміщення для знешкодження, сушіння та знепилювання робочого одягу, приміщення для особистої гігієни жінок та годування немовлят, приміщення для обігрівання працівників. У санітарно-побутових приміщеннях підлоги мають бути вологостійкими, з неслизькою поверхнею, світлих тонів, стіни та перегородки – облицьовані вологостійким, світлих тонів матеріалами на висоту 1,8 м.

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

Оцінка умов праці за шкідливими факторами та оцінка їх відповідності санітарно-гігієнічним вимогам. Аналіз та профілактика професійних захворювань в галузі.

Профілактика виробничого травматизму та професійної захворюваності: технічні – удосконалення технологічного устаткування, сертифікація та стандартизація обладнання і технологічних процесів, огороження небезпечних зон, теплоізоляція, контрольно-вимірювальні пристрої та пристрої безпеки, розташування виробничого обладнання; засоби індивідуального захисту; організаційні – навчання працівників з питань охорони праці, державний нагляд і громадський контроль за дотриманням вимог з охорони праці, стимулювання охорони праці, забезпечення працюючих засобами індивідуального захисту. З метою комплексної оцінки умов праці – з урахуванням фізіологічних і гігієнічних умов праці, Київським інститутом медицини праці розроблена і затверджена і затверджена наказом Міністра охорони здоров'я України №382 від 31 грудня 1997 р. гігієнічна класифікація заснована на принципі диференціації умов праці залежно від фактично діючих рівнів факторів виробничого середовища і трудового процесу порівняно з санітарними нормами, правилами, гігієнічними нормативами, а також можливим впливом їх на стан здоров'я працюючих.

Вона призначена для: гігієнічної оцінки існуючих умов та характеру праці на робочих місцях; санітарно-гігієнічної паспортизації стану виробничих об'єктів; санітарно-гігієнічної паспортизації стану виробничих підприємств; встановлення пріоритетності в проведенні оздоровчих заходів; розробки рекомендацій для профвідбору, профпридатності; створення банку даних про умови праці на рівні підприємства, району, міста, регіону, країни.

2. Гігієнічна класифікація умов праці

Основні поняття, що застосовуються в гігієнічній класифікації: Умови праці – це сукупність факторів виробничого середовища та трудового процесу, які впливають на здоров'я та працездатність людини в процесі її професійної діяльності. Шкідливий виробничий фактор - чинник трудового процесу та виробничого середовища, вплив якого на організм людини в певних умовах може призвести до погіршення здоров'я. Небезпечний виробничий фактор - чинник трудового процесу та виробничого середовища, вплив якого на організм людини в певних умовах може призвести до травми або іншого раптового погіршення здоров'я.

Важкість (тяжкість) праці - характеристика трудової діяльності людини, яка визначає ступінь залучення до роботи м'язів і відображає фізіологічні витрати внаслідок фізичного навантаження.

Напруженість праці - характеристика трудового процесу, що відображає переважне навантаження на центральну нервову систему.

Безпечні умови праці - умови праці, за яких вплив шкідливих і небезпечних виробничих факторів на працюючих виключений або їх рівні не перевищують гігієнічні нормативи.

Виходячи з принципів Гігієнічної класифікації, умови праці розподіляються на 4 класи:

1 клас - оптимальні умови праці - такі умови, при яких зберігається не лише здоров'я працюючих, а й створюються передумови для підтримання високого рівня працездатності. Оптимальні гігієнічні нормативи виробничих факторів встановлені для мікрокліматичних параметрів і факторів трудового процесу. Для інших факторів за оптимальні умовно приймаються такі умови праці, за яких несприятливі фактори виробничого середовища не перевищують рівнів, прийнятих за безпечні для населення.

2 клас - допустимі умови праці - характеризуються такими рівнями факторів 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 факторів, що перевищують гігієнічні нормативи і здатні чинити несприятливий вплив на організм працюючого та (або) його потомство.

4 клас - небезпечні (екстремальні) умови праці, що характеризуються такими рівнями факторів 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.

Відповідно до приведеного вище класу праці визначається тим чинником виробничого середовища, напруженості або тяжкості праці, який має найбільше відхилення від нормативних вимог.

Шкідливі умови праці за ступенем перевищення гігієнічних нормативів та змін в організмі працюючих поділяються на 4 ступені:

1 ступінь - умови праці, що характеризуються такими відхиленнями від гігієнічних нормативів, які, як правило, викликають функціональні зміни, що виходять за межі фізіологічних коливань та найчастіше сприяють зростанню захворюваності з тимчасовою втратою працездатності.

2 ступінь - умови праці, що характеризуються такими рівнями факторів виробничого

середовища і трудового процесу, які здатні викликати стійкі функціональні порушення, призводять у більшості випадків до зростання захворюваності з тимчасовою втратою працездатності, підвищення частоти загальної захворюваності, появи окремих ознак професійної патології.

3 ступінь - умови праці, що характеризуються такими рівнями шкідливих факторів виробничого середовища і трудового процесу, які призводять до зниження працездатності та розвитку, як правило, початкових стадій професійних захворювань.

4 ступінь - умови праці, що характеризуються такими рівнями факторів виробничого середовища, які здатні призводити до розвитку виражених форм захворювань, значного зростання хронічної патології та рівнів захворюваності з тимчасовою втратою працездатності.

Реальні умови праці мають виключати передумови для виникнення травм та професійних захворювань.

Згідно діючого законодавства забезпечення санітарного благополуччя досягається такими основними заходами:

- гігієнічною регламентацією та контролем (моніторингом) усіх шкідливих і небезпечних факторів навколишнього та виробничого середовища;
- державною санітарно-гігієнічною експертизою проектів, технологічних регламентів, інвестиційних програм та діючих об'єктів;
- включенням вимог безпеки щодо здоров'я та життя людини в державні стандарти та нормативно-технічну документацію усіх сфер діяльності суспільства;
- ліцензуванням видів діяльності, пов'язаних з потенційною небезпекою для здоров'я людей;
- пред'явленням відповідних гігієнічних вимог до проектування, забудови, та експлуатації будівель, споруд, приміщень, територій, розробкою та впровадженням нових технологій і обладнання;
- контролем та аналізом стану здоров'я населення та робітників;
- профілактичними санітарно лікувальними заходами;
- запровадженням санкцій до відповідальних осіб за порушення санітарно-гігієнічних вимог.

Основні причини, що породжують небезпеку виробничого обладнання і технологічних процесів та загальні вимоги безпеки

2.1. Вимоги безпеки до виробничого обладнання та до технологічних процесів

Основними складовими безпеки праці на виробництві є:

- ♦ безпечне виробниче обладнання;
- ♦ безпечні технологічні процеси;
- ♦ організація безпечного виконання робіт.

ГОСТ 12.2.003-91. ССБТ. «Оборудование производственное. Общие требования безопасности» - основний нормативний документ з загальних вимог безпеки до виробничого обладнання за виключенням обладнання, яке є джерелом іонізуючих випромінювань. Вимоги безпеки до виробничого обладнання конкретних груп, видів, моделей розробляються відповідно до вимог ГОСТ 12.2.003-91 з урахуванням призначення, виконання та умов його експлуатації.

Безпека виробничого обладнання забезпечується:

- ♦ вибором принципів дії, джерел енергії, параметрів робочих процесів;
- ♦ мінімізацією енергії, що споживається чи накопичується;
- ♦ застосуванням вмонтованих в конструкцію засобів захисту та інформації про можливі небезпечні ситуації;
- ♦ застосуванням засобів автоматизації, дистанційного керування та контролю;
- ♦ дотриманням ергономічних вимог, обмеженням фізичних та нервово психологічних навантажень працівників.

Виробниче обладнання при роботі як самостійно, так і в складі технологічних комплексів повинно відповідати вимогам безпеки протягом всього періоду його експлуатації. Матеріали конструкції виробничого обладнання не повинні бути фактором можливої небезпечної та шкідливої дії на організм працюючих, які виникають в процесі роботи обладнання навантаження в окремих його елементах не повинні досягати небезпечних значень. При неможливості реалізації останньої вимоги в конструкції обладнання необхідно передбачати засоби захисту, огороження і т. ін.

Небезпечні зони виробничого обладнання (рухомі вузли, елементи з високою температурою тощо) як потенційні джерела безпеки травматизму повинні бути огорожені відповідно до ГОСТ 12.2.062-81, а також теплоізовані або розміщені в місцях, що виключають контакт з ними персоналу.

Зажимні, вантажно-захоплювальні та вантажно-підіймальні пристрої, тощо повинні виключати можливість виникнення безпеки при раптовому відключенні електроенергії, а також самовільну зміну стану цих пристроїв при відновленні енергоживлення. В разі потреби, виробниче обладнання повинно бути пожежовибухобезпечним та не накопичувати зарядів статичної електрики в небезпечних для працюючих кількостях. Виробниче обладнання, робота якого супроводжується виділенням шкідливих речовин чи організмів або пожежо- та вибухонебезпечних речовин, повинно включати у себе вмонтовані пристрої для локалізації цих виділень. За відсутності таких пристроїв, в конструкції обладнання мають бути передбачені місця для підключення автономних пристроїв локалізації виділень. За необхідності згадані пристрої мають бути виконані з урахуванням чинних вимог щодо стану повітря робочої зони та захисту довкілля. Якщо виробниче обладнання є джерелом шуму, ультра та інфразвуку, вібрації, виробничих випромінювань (електромагнітних, лазерних тощо), то воно повинно бути виконано таким чином, щоб дія на працюючих перерахованих шкідливих виробничих факторів не перевищувала меж, встановлених відповідними чинними нормативами.

Виробниче обладнання повинно бути забезпечене місцевим освітленням, виконаним відповідно до вимог чинних нормативів з урахуванням конкретних виробничих умов, якщо його відсутність може спричинювати перенапруження органів зору або інші безпеки, пов'язані з експлуатацією цього обладнання.

Однією із складових безпеки виробничого обладнання є конструкція робочого місця, його розміри, взаємне розміщення органів управління, засобів відображення інформації, допоміжного обладнання тощо. Розробляючи конструкції робочого місця слід дотримуватися вимог ГОСТ 12.2.032-78, ГОСТ12.2.033-84, ГОСТ12.2.049-80, ГОСТ12.2.061-81 та інших чинних нормативів. При цьому розміри робочого місця і його елементів мають забезпечувати виконання операцій в зручних робочих позах і не ускладнювати рухи працюючих. Перевагу слід віддавати виконанню робочих операцій в сидячому положенні, або періодичній зміні положень сидячи та стоячи – якщо виконання робіт не вимагає постійного переміщення працівника. Конструкція крісла і підставки для ніг повинна відповідати існуючим ергономічним вимогам.

Система управління виробничим обладнанням має забезпечувати надійне і безпечне його функціонування на всіх режимах роботи і при можливих зовнішніх впливах, передбачених ТЗ. На робочих місцях повинні бути написи, схеми та інші засоби інформації щодо послідовності керуючих дій. Конструкція і розміщення засобів попередження про небезпечні ситуації повинні забезпечувати безпомилкове, достовірне і швидке сприйняття інформації.

Центральний пульт управління технологічним комплексом обладнується сигналізацією, мнемосхемою або іншими засобами відображення інформації про порушення нормального режиму функціонування кожної одиниці виробничого обладнання, засобами аварійної зупинки всього комплексу або окремих його одиниць – якщо це не призведе до подальшого розвитку аварійної ситуації.

Пуск виробничого обладнання в роботу, а також повторний пуск після його зупинки, незалежно від причини, має бути можливим тільки шляхом маніпулювання органами управління пуском. Органи аварійної зупинки після спрацювання повинні залишатися в положенні зупинки до їх повернення у вихідне положення обслуговуючим персоналом. Повернення органів аварійної зупинки у вихідне положення не повинно приводити до пуску обладнання.

Повне чи часткове припинення енергопостачання з наступним його відновленням, а також пошкодження мережі управління енергопостачанням не повинно призводити до виникнення небезпечних ситуацій.

Засоби захисту, що входять в конструкції виробничого обладнання, повинні: забезпечувати можливість контролю їх функціонування; виконувати своє призначення безперервно в процесі роботи обладнання; діяти до нової нормалізації відповідного небезпечного чи шкідливого фактора, що спричинив спрацювання захисту; зберігати функціонування при виході із ладу інших засобів захисту. За необхідності включення засобів захисту до початку роботи виробничого обладнання, схемою управління повинні передбачатися відповідні блокування тощо.

Виробниче обладнання під час монтажу, ремонту, транспортування та зберігання якого застосовуються вантажопідіймальні засоби, повинно мати відповідні конструктивні елементи або позначені місця для приєднання вантажно-захоплювальних пристроїв з зазначенням маси обладнання. Якщо технічними умовами передбачено переміщення обладнання без застосування вантажопідіймальних засобів, то таке обладнання повинно мати відповідні елементи або форму для захоплення рукою.

ГОСТ 12.3.002-75. ССБТ. «Процессы производственные. Общие требования безопасности» – чинний нормативний документ з загальних вимог безпеки до виробничих процесів.

Безпека виробничих процесів визначається, у першу чергу, безпекою обладнання, яка забезпечується шляхом урахування вимог безпеки при складанні технічного завдання на його проектування, при розробці ескізного й робочого проекту, випуску та випробуваннях випробного зразка й передачі його у серійне виробництво згідно з ГОСТ 15.001-73 «Разработка и постановка продукции на производство. Основные положения». Основними вимогами безпеки до технологічних процесів є: усунення безпосереднього контакту працюючих з вихідними матеріалами, заготовками, напівфабрикатами, готовою продукцією та відходами виробництва, що є вірогідними чинниками небезпек; заміна технологічних процесів та операцій, що пов'язані з виникненням небезпечних та шкідливих виробничих факторів, процесами і операціями, за яких зазначені фактори відсутні або характеризуються меншою інтенсивністю; комплексна механізація та автоматизація виробництва, застосування дистанційного керування технологічними процесами і операціями за наявності небезпечних та шкідливих виробничих факторів; герметизація обладнання; застосування засобів колективного захисту працюючих; раціональна організація праці та відпочинку з метою профілактики монотонності й гіподинамії, а також обмеження важкості праці; своєчасне отримання інформації про виникнення небезпечних та шкідливих виробничих факторів на окремих технологічних операціях (системи отримання інформації про виникнення небезпечних та шкідливих виробничих факторів необхідно виконувати за принципом пристроїв автоматичної дії з виводом на системи попереджувальної сигналізації); впровадження систем контролю та керування технологічним процесом, що забезпечують захист працюючих та аварійне відключення виробничого обладнання; своєчасне видалення і знешкодження відходів виробництва, що є джерелами небезпечних та шкідливих виробничих факторів, забезпечення пожежної й вибухової безпеки.

При визначенні необхідних засобів захисту потрібно керуватися вказівками відповідних розділів стандарту ССБТ за видами виробничих процесів та групами

виробничого обладнання, що використовується у цих процесах. Перелік діючих стандартів стосовно процесів дається у покажчиках Держстандарту, що видаються кожен рік. Вимоги безпеки при проведенні технологічного процесу повинні бути передбачені у технологічній документації. Контроль повноти викладення цих вимог повинен здійснюватися відповідно до вказівок РД 50-134-78. Загальні заходи щодо забезпечення пожежної безпеки виробничих процесів визначені ГОСТ 12.1.004-91, а вибухової безпеки - ГОСТ 12.1.010-76.

Виробничі будівлі та споруди, залежно від вибраного архітектурно-будівельного та об'ємно-планувального вирішення, можуть впливати на формування умов праці: вимог до освітлення, шуму, мікроклімату, загазованості та запиленості повітряного середовища, виробничих випромінювань.

У виробничому приміщенні умови праці залежать від таких факторів, як розташування технологічного обладнання, організація робочого місця, сировина та заготовки, готова продукція. У кожному конкретному випадку вимоги безпеки до виробничих приміщень та площадок формуються, виходячи з вимог діючих будівельних норм та правил.

Рівні небезпечних та шкідливих виробничих факторів на робочих місцях повинні відповідати вимогам стандартів безпеки за видами небезпечних та шкідливих факторів. Робочі місця повинні мати рівні та показники освітленості, встановлені діючими будівельними нормами та правилами ДБН В2.5-28-2006..

Розташування виробничого обладнання, вихідних матеріалів, заготовок, напівфабрикатів, готової продукції та відходів виробництва у виробничих приміщеннях і на робочих місцях не повинно являти собою небезпеку для персоналу. Відстані між одиницями обладнання, а також між обладнанням та стінами виробничих приміщень, будівель і споруд повинна відповідати вимогам діючих норм технологічного проектування, будівельним нормам та правилам.

Зберігання вихідних матеріалів, заготовок, напівфабрикатів, готової продукції та відходів виробництва потребує розробки і реалізації системи заходів, що виключають виникнення небезпечних та шкідливих виробничих факторів; використання небезпечних пристроїв для їх зберігання; механізацію та автоматизацію вантажно-розвантажувальних робіт тощо.

При транспортуванні вихідних матеріалів, заготовок, напівфабрикатів, готової продукції та відходів виробництва необхідно забезпечувати використання безпечних транспортних комунікацій, застосування засобів пересування вантажів, що виключають виникнення небезпечних та шкідливих виробничих факторів, механізацію та автоматизацію перевезення. При цьому потрібно враховувати вимоги ГОСТ 12.2.022-80 «Конвейеры. Общие требования безопасности», ГОСТ 12.3.020-80 «Процессы перемещения грузов на предприятиях. Общие требования безопасности».

До факторів, що визначають умови праці, відносяться також раціональні методи технології організації виробництва. Зокрема, велику роль відіграє зміст праці, форми побудови трудових процесів, ступінь спеціалізації працюючих при виконанні виробничих процесів, вибір режимів праці та відпочинку дисципліна праці, психологічний клімат у колективі, організація санітарного и побутового забезпечення працюючих відповідно до СНиП П-92 –76.

У формуванні безпечних умов праці велике значення має врахування медичних протипоказань до використання персоналу у окремих технологічних процесах, а також навчання й інструктаж з безпечних методів проведення робіт.

До осіб, які допущені до участі у виробничому процесі, ставляться вимоги щодо відповідності їх фізичних, психофізичних і, в окремих випадках, антропометричних даних характеру роботи. Перевірка стану здоров'я працюючих має проводитися як при допуску їх до роботи, так і періодично згідно з чинними нормативами. Періодичність контролю за

станом їх здоров'я повинна визначатися залежно від небезпечних та шкідливих факторів виробничого процесу в порядку, встановленому Міністерством охорони здоров'я. Особи, які допускаються до участі у виробничому процесі, повинні мати професійну підготовку (у тому числі з безпеки праці), що відповідає характеру робіт. Навчання працюючих із безпеки праці проводять на всіх підприємствах і в організаціях незалежно від характеру та ступеня небезпеки виробництва відповідно до ДНАОП 0.00-4.12-99. Основними напрямками забезпечення безпеки праці має бути комплексна механізація й автоматизація виробництва, це є передумовою але корінного покращання умов праці, зростання продуктивності праці та якості продукції, сприяє ліквідації відмінності між розумовою й фізичною працею. Але при автоматизації необхідно враховувати психічні та фізіологічні фактори, тобто узгоджувати функції автоматичних пристроїв з діяльністю людини-оператора. Зокрема, необхідно враховувати антропометричні дані останнього та його можливості до сприйняття інформації.

У автоматизованому виробництві необхідне також суворе виконання вимог безпеки під час ремонту й налагодження автоматичних машин та їх систем.

Одним з перспективних напрямів комплексної автоматизації виробничих процесів є використання промислових роботів. При цьому між людиною та машиною (технологічним обладнанням) з'являється проміжна ланка – промисловий робот, і система набуває такої структури: людина – промисловий робот – машина. У цьому випадку людина виводиться із сфери постійного (протягом змін) безпосереднього контакту з виробничим обладнанням. Основними керівними матеріалами з безпеки роботизованих технологічних комплексів є ГОСТ 12.2.072-82 «Роботы промышленные, роботизированные технологические комплексы и участки. Общие требования безопасности». У ньому приводяться вимоги безпеки до конструкції промислових роботизованих систем.

2.2. Безпека під час виконання вантажно-розвантажувальних робіт і переміщення вантажів

Основним заходом для покращання та полегшення умов праці при виконанні вантажно-розвантажувальних робіт, а також для забезпечення безпеки працюючих є широке впровадження механізації при транспортуванні вантажів. Усі роботи, які пов'язані з навантажуванням, вивантажуванням, складуванням і транспортуванням вантажів, мають виконуватися відповідно до ГОСТ 12.3.009-76 «Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности», ГОСТ 12.3.020-80 «Процессы перемещения грузов на предприятиях. Общие требования безопасности». Вантажно-розвантажувальні роботи виконують під керівництвом досвідченого працівника, який повинен пройти навчання і перевірку знань чинних нормативно-правових актів з охорони праці в межах своїх функціональних обов'язків і мати відповідне посвідчення. Керівник робіт готує розвантажувальну площадку, встановлює порядок і способи навантажування, вивантажування і переміщення вантажів, розподіляє робітників відповідно до їх кваліфікації та досвіду інструктує робітників з питань технології виконання робіт та дотримання вимог безпеки й безпечних прийомів праці на цих роботах, забезпечує місце робіт справними пристроями, механізмами та кранами. Вантажно-розвантажувальні роботи виконують, як правило, механізованим способом за допомогою кранів, навантажувачів, розвантажувачів та інших машин, а за незначних обсягів - із застосуванням засобів малої механізації. Механізований спосіб вантажно-розвантажувальних робіт застосовується для вантажів масою більше 20 кг, а також під час піднімання вантажів на висоту більше 3 м. Вантажі великої ваги масою більше 500 кг дозволяється вантажити та вивантажувати тільки вантажно-підіймальними кранами. Навантажування та розвантажувальних важких та громіздких вантажів здійснюється спеціально призначеними досвідченими робітниками під керівництвом відповідальної особи (майстра, бригадира). У темний час доби навантажування та розвантажувальних матеріалів

допускаються тільки при освітленості місця робіт у горизонтальній площині на рівні землі не менше 20 лк.

З метою забезпечення безпеки та зручності у роботі, площадки для вантажно-розвантажувальних робіт мають бути спланованими та обгородженими з метою обмеження доступу сторонніх осіб. Площадки, які розраховані на строк служби більше року, повинні мати тверде покриття.

2.3. Вимоги до місць виконання робіт

Вибір місця виконання вантажно-розвантажувальних робіт повинен відповідати вимогам санітарних норм та іншій нормативно-технічній документації. Відповідно до ГОСТ 12.3.009-76* (СТ СЕВ 3518-81) місця виконання вантажно-розвантажувальних робіт розташовуються на спеціально відведеній території з твердим та рівним покриттям. Допускається виконання цих робіт на площадках з твердим ґрунтом, який здатний сприймати проектне навантаження під вантажів та підйомних та транспортних машин. Розміри та покриття площадок для вантажно-розвантажувальних робіт згідно із СНиП III 4-80 мають відповідати проекту виконання робіт. Під'їзні шляхи до площадок (пунктів) повинні мати тверде покриття і утримуватися у справному стані. У місцях перетину під'їзними шляхами каналів, траншей та залізничних колій влаштовуються настили та мости для переїздів.

Місця виконання вантажно-розвантажувальних робіт повинні мати достатнє освітлення. У тих випадках коли при освітленні відкритого простору площею більше 5 тис. м² неможливо розташувати звичайні світильники над поверхнею, яка освітлюється, застосовується прожекторне освітлення. Основними типами прожекторів для освітлення відкритих площ є прожектори заливного світла типу ПЗС-45, ПЗС-35, ПЗС-25 з лампами розжарювання потужністю 1000, 500-300 та 150 Вт відповідно. Останнім часом широко застосовують освітлювальні засоби у вигляді прожекторів із ртутними дуговими лампами ДРЛ, що мають високу світловіддачу (лм/Вт). Як прожектори ближньої дії поза приміщеннями використовують лампи із дзеркальними відбивачами потужністю до 5000 Вт. При виконанні вантажно-розвантажувальних робіт у будівлях вміст шкідливих газів, пари та пилу у повітрі робочої зони не повинен перевищувати ГДК за ГОСТ 12.1.005-88. Способи складування вантажів мають забезпечувати стійкість штабелів, пакетів та вантажів, що знаходяться у них, можливість механізованого розбирання штабеля та піднімання вантажу навісними захватами піднімально-транспортного обладнання, безпеку працюючих на штабелі або біля нього, можливість застосування та нормального функціонування засобів захисту працюючих і пожежної техніки, циркуляційно повітряних потоків за природної або штучної вентиляції закритих складів, дотримання вимог до охоронних зон лінії електропередач, до вузлів інженерних комунікацій та енергопостачання.

Не допускається перебування та пересування транспортних засобів і людей у зоні можливого падіння вантажу під час навантажування та розвантажування із рухомого складу, а також при переміщенні вантажів піднімально-транспортним обладнанням.

Порядок складування та зберігання матеріалів, виробів, приладів та обладнання регламентується СНиП III 4-80.

Складування матеріалів та обладнання на відкритих складах виконується за розробленими та затвердженими технологічними картами із зазначенням на них місць і розмірів складування, а також розмірів проходів. Технологічна карта складування виконується у вигляді плану складу, на якому позначені місця та розміри штабелів вантажів, проходи для людей, під'їзні шляхи залізничного та автомобільного транспорту, коли рейкових кранів (козлових, мостових, баштових) та зони дії кранів, місця встановлення стрілових самохідних кранів, транспорту під навантажування або розвантажування.

2.4. Вимоги до вантажно-розвантажувальних засобів

При виконанні вантажно-розвантажувальних робіт застосовуються вантажопідіймальні крани, лебідки, талі тощо.

НПАОП 0.00-1.03-02 «Правила будови і безпечної експлуатації вантажопідіймальних кранів» (далі - Правила) - основний нормативний документ, що визначає порядок розробки проектів, вимоги безпеки до конструкцій, матеріалів, виготовлення, контролю якості, монтажу, пуску в експлуатації та організації безпечної експлуатації вантажопідіймальних кранів будь-яких типів, вантажних електричних візків, що пересуваються надземними рейковими коліями разом з кабіною керування, кранів-екскаваторів, що працюють лише з гаком або електромагнітом, ручних і електричних талей, лебідок для піднімання вантажу і (або) людей, змінних вантажозахоплювальних органів та пристроїв, тари несучої, кошиків (кабін) для піднімання людей.

Кожна виготовлена вантажопідіймальна машина забезпечується паспортом, технічним описом, інструкцією з монтажу (за потреби) та експлуатації. Інструкції мають бути розроблені спеціалізованою організацією або виготівником відповідно до вимог Правил та інших НД.

Змінні вантажозахоплювальні органи (гак, грейфер, вантажопідіймальний електромагніт) та змінні вантажозахоплювальні пристрої (стропи, ланцюги, траверси і т. ін) виготовлюються відповідно до чинних НД, технологічних карт та вимог Правил. Вантажопідіймальні крани з машинним приводом повинні бути обладнані приладами та пристроями безпеки:

- кінцевими вимикачами механізму піднімання вантажозахоплюючого органу, механізму зміни вильоту стріли в крайніх робочих положеннях, механізму пересування вантажопідіймальних кранів або вантажних візків;
- пристроями автоматичного зняття напруги з крана при виході на його галерею – крани мостового типу;
- електричним блокуванням, що не дозволяє почати пересування крана при відчинених дверях кабіни;
- обмежниками вантажопідіймальності;
- захистом від падіння вантажу та стріли при обриві фази електричної мережі, що живить кран;
- показником вантажопідіймальності залежно від вильоту стріли;
- блискавкозахистом та приладом автоматичного вмикання сирени при зазначеній в паспорті швидкості вітру - баштові крани, висота яких більше 15 м, козлові - прогоном більше 16 м, порталні та кабельні крани;
- координатним захистом та захистом від небезпечної напруги – стрілові самохідні крани крім гусеничних;
- захисним заземленням усіх металоконструкцій, які не входять в електричне коло – крани, що живляться від зовнішньої мережі.

Повний технічний огляд вантажопідіймальних машин включає: огляд їх стану в цілому, металоконструкцій і окремих механізмів, статичні й динамічні випробування. Статичне випробування проводиться вантажем, який на 25% перевищує вантажопідіймальність крана, і має за мету перевірку його міцності та стійкості – для стрілових кранів. Вантаж підіймається на висоту 100-200 мм, утримується 10 хв і після цього опускається. При відсутності залишкових деформацій вважається, що кран витримав статичні випробування.

Динамічне випробування проводиться вантажем, який на 10% перевищує вантажопідіймальність машини і має за мету перевірку дії механізмів та гальм. Вантажопідіймальні машини, які знаходяться в експлуатації, піддаються періодичним технічним оглядам:

- частковим (без статичних і динамічних випробувань) – не рідше одного разу на 12 місяців;

- повним – не рідше одного разу на 3 роки, за винятком кранів, які рідко використовуються.

Дозвіл на пуск в роботу вантажопідіймальної машини, яка підлягає реєстрації в органах Держпромгір нагляду, видається інспектором Держпромгір нагляду на підставі її технічного огляду, проведеного власником або спеціалізованою організацією. При цьому інспектор проводить контрольну перевірку технічного стану машини, організації і нагляду, обслуговування та експлуатації. Вантажопідіймальні машини, які не підлягають реєстрації в органах Держнаглядохоронпраці, вводиться в експлуатацію наказом власника. З метою забезпечення вимог безпеки при експлуатації вантажопідіймальних машин власник (роботодавець) зобов'язаний призначити наказом:

- інженерно-технічного працівника з нагляду за вантажопідіймальними машинами;
- інженерно-технічного працівника, відповідального за утримання вантажопідіймальних машин у справному стані;
- інженерно-технічних працівників, відповідальних за безпечне виконання робіт з переміщення вантажів – у кожному цеху, на будівельному майданчику, у кожній зміні.

Власник повинен укомплектувати необхідний штат машиністів кранів, їх помічників, слюсарів, електромонтерів, стропальників та сигнальників. Кваліфікація перерахованих вище працівників, їх рівень підготовки з питань охорони праці, порядок перевірки знань і переатестації повинні відповідати вимогам Правил та іншим чинним нормативам. За відсутністю у роботодавця таких працівників він укладає угоду з сторонньою організацією для забезпечення безпечної експлуатації вантажопідіймальних машин згідно з вимогами правил.

2.5. Видача працівникам спецодягу, спецвзуття, інших засобів індивідуального захисту

Відповідно до ст. 8 Закону України «Про охорону праці» та ст. 163 КЗпПУ на роботах із шкідливими і небезпечними умовами праці, а також роботах, пов'язаних із забрудненням або несприятливими температурними умовами, робітникам і службовцям видаються безплатно відповідно до норм спеціальний одяг, спеціальне взуття та інші засоби індивідуального захисту (ЗІЗ). Наказом Держнаглядохоронпраці від 29.10. 1996 р. № 170 затверджене Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту, згідно якого ЗІЗ видаються працівникам тих професій та посад, що передбачені Типовими галузевими нормами безкоштовної видачі працівникам спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту, або відповідними галузевими нормами, що введені на підставі типових. ЗІЗ видаються працівникам згідно з встановленими нормами і строками носіння незалежно від форм власності та галузі виробництва, до якої відносяться ці виробництва, цехи, дільниці та види робіт.

З врахуванням специфіки виробництва, вимог технологічних процесів і нормативних актів з охорони праці, за узгодженням з представниками профспілкових органів, за рішенням трудового колективу підприємства працівникам може видаватися спецодяг, спецвзуття та інші засоби індивідуального захисту понад передбачені норми.

ЗІЗ, що видаються працівникам, повинні відповідати характеру і умовам їхнього застосування і забезпечувати безпеку праці. ЗІЗ, що надходять на підприємство, обов'язково перевіряються на їх відповідність вимогам стандартів та технічних умов, для чого створюється комісія з представників адміністрації, профспілкової організації та уповноваженого з охорони праці трудового колективу підприємства. У випадку невідповідності ЗІЗ вимогам нормативно-технічної документації роботодавець у встановленому порядку подає рекламції постачальникам з застосуванням заходів майнової відповідальності.

ЗІЗ, що видаються працівникам, є власністю підприємства, обліковуються як інвентар і підлягають обов'язковому поверненню при: звільненні, переведенні на тому ж підприємстві на іншу роботу, для якої видані засоби не передбачені нормами, а також по закінченні строків їх носіння замість одержуваних нових.

Під час виконання роботи працівники зобов'язані використовувати за призначенням і бережливо ставитись до виданих в їх користування ЗІЗ. Роботодавець не повинен допускати до роботи працівників без встановлених нормами засобів індивідуального захисту, а також в несправному, невідремонтованому, забрудненому спеціальному одязі і спеціальному взутті та інших засобах індивідуального захисту.

Роботодавець при видачі працівникам таких засобів індивідуального захисту, як респіратори, протигази, саморятівники, запобіжні пояси, електрозахисні засоби, накомарники, каски, повинен проводити навчання і перевірку знань працівників щодо правил користування і найпростіших способів перевірки придатності цих засобів, а також тренування щодо їх застосування.

Роботодавець зобов'язаний забезпечити регулярне, відповідно до встановлених строків, випробування і перевірку придатності засобів індивідуального захисту (респіраторів, протигазів, саморятівників, запобіжних поясів, електрозахисних засобів, накомарників, касок), а також своєчасну заміну фільтрів, скляних деталей та інших частин, захисні властивості яких погіршилися. Після перевірки на ЗІЗ повинна бути зроблена відмітка (клеймо, штамп) про термін наступного випробування.

Роботодавець зобов'язаний організувати належний догляд за засобами індивідуального захисту.

Трудові спори з питань видачі і користування спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту розглядаються комісіями по трудових спорах.

ТЕМА 6. ЕЛЕКТРОБЕЗПЕКА. СПЕЦИФІКА ПИТАНЬ ЕЛЕКТРОБЕЗПЕКИ ВІДПОВІДНО ДО ГАЛУЗІ

1. Електробезпека

Електробезпека – це система організаційних та технічних заходів і засобів, що забезпечують захист людей від шкідливого та небезпечного впливу електричного струму, електричної дуги, електромагнітного поля і статичної електрики.

Аналіз виробничого травматизму показує, що кількість травм, які спричинені дією електричного струму є незначною і складає близько 1%, однак із загальної кількості смертельних нещасних випадків частка електротравм вже складає 20 –40% і займає одне з перших місць. Найбільша кількість випадків електротравматизму, в тому числі із смертельними наслідками, стається при експлуатації електроустановок напругою до 1000 В, що пов'язано з їх поширенням і відносною доступністю практично для кожного, хто працює на виробництві. Випадки електротравматизму, під час експлуатації електроустановок напругою понад 1000 В нечасті, що обумовлено незначним поширенням таких електроустановок і обслуговуванням їх висококваліфікованим персоналом.

Основними причинами електротравматизму на виробництві є: випадкове доторкання до неізольованих струмопровідних частин електроустаткування; використання несправних ручних електроінструментів; застосування нестандартних або несправних переносних світильників напругою 220 чи 127 В; робота без надійних захисних засобів та запобіжних пристосувань; доторкання до незаземлених корпусів електроустаткування, що опинилися під напругою внаслідок пошкодження ізоляції; недотримання правил улаштування, технічної експлуатації та правил техніки безпеки при експлуатації електроустановок та ін. Електроустаткування, з яким доводиться мати справу практично всім працівникам на виробництві, становить значну потенційну небезпеку ще й тому, що органи чуття людини не здатні на відстані виявляти наявності електричної напруги. В зв'язку з цим захисна реакція організму проявляється лише після того, як людина потрапила під дію електричної напруги. Проходячи через організм людини електричний струм справляє на нього термічну, електролітичну, механічну та біологічну дію.

Термічна дія струму проявляється опіками окремих ділянок тіла, нагріванням кровоносних судин, серця, мозку та інших органів, через які проходить струм, що призводить до виникнення в них функціональних розладів.

Електролітична дія струму характеризується розкладом крові та інших органічних рідин, що викликає суттєві порушення їх фізико-хімічного складу.

Механічна дія струму проявляється ушкодженнями (розриви, розшарування тощо) різноманітних тканин організму внаслідок електродинамічного ефекту.

Біологічна дія струму на живу тканину проявляється небезпечним збудженням клітин та тканин організму, що супроводжується мимовільним судомним скороченням м'язів. Таке збудження може призвести до суттєвих порушень і навіть повного припинення діяльності органів дихання та кровообігу.

Подразнення тканин організму внаслідок дії електричного струму може бути прямим, коли струм проходить безпосередньо через ці тканини, та рефлекторним (через центральну нервову систему), коли тканини не знаходяться на шляху проходження струму.

2. Види електричних травм

Електротравма – це травма, яка спричинена дією електричного струму чи електричної дуги. За наслідками електротравми умовно підрозділяють на два види: місцеві електротравми, коли виникає місцеве ушкодження організму, та загальні електротравми (електричні удари), коли уражається весь організм внаслідок порушення нормальної діяльності життєво важливих органів і систем. Приблизний розподіл електротравм за їх

видами має такий вигляд: місцеві електротравми – 20%; електричні удари – 25%; змішані травми (сукупність місцевих електротравм та електричних ударів) – 55%.

Характерними місцевими електричними травмами є електричні опіки, електричні знаки, металізація шкіри, механічні ушкодження та електроофтальмія.

Електричний опік – найбільш поширена місцева електротравма (близько 60%), яка, в основному, спостерігається у працівників, що обслуговують діючі електроустановки. Електричні опіки залежно від умов їх виникнення бувають двох видів: струмові (контактні), коли внаслідок проходження струму електрична енергія перетворюється в теплову, та дугові, які виникають внаслідок дії на тіло людини електричної дуги. Залежно від кількості виділеної теплоти та температури, а також і розмірів дуги електричні опіки можуть уражати не лише шкіру, але й м'язи, нерви і навіть кістки. Такі опіки називаються глибинними і заживають досить довго.

Електричні знаки (електричні позначки) являють собою плями сірого чи блідо-жовтого кольору у вигляді мозоля на поверхні шкіри в місці її контакту із струмопровідними частинами.

Металізація шкіри – це проникнення у верхні шари шкіри найдрібніших часточок металу, що розплавляється внаслідок дії електричної дуги. Такого ушкодження, зазвичай, зазнають відкриті частини тіла – руки та лице. Ушкоджена ділянка шкіри стає твердою та шорсткою, однак за відносно короткий час вона знову набуває попереднього вигляду та еластичності.

Механічні ушкодження – це ушкодження, які виникають внаслідок судомних скорочень м'язів під дією електричного струму, що проходить через тіло людини. Механічні ушкодження проявляються у вигляді розривів шкіри, кровоносних судин, нервових тканин, а також вивихів суглобів і навіть переломів кісток.

Електроофтальмія – це ураження очей внаслідок дії ультрафіолетових випромінювань електричної дуги.

Найбільш небезпечним видом електротравм є електричний удар, який у більшості випадків (близько 80%, включаючи й змішані травми) призводить до смерті потерпілого. Електричний удар – це збудження живих тканин організму електричним струмом, що супроводжується судомним скороченням м'язів. Залежно від наслідків ураження електричні удари можна умовно підрозділити на чотири ступеня:

I – судомні скорочення м'язів без втрати свідомості;

II – судомні скорочення м'язів з втратою свідомості, але зі збереженням дихання та роботи серця;

III – втрата свідомості та порушення серцевої діяльності чи дихання (або одного і другого разом);

IV – клінічна смерть.

Клінічна смерть – це перехідний період від життя до смерті, що настає з моменту зупинки серцевої діяльності та легенів і триває 6–8 хвилин, доки не загинули клітини головного мозку. Після цього настає біологічна смерть, внаслідок якої припиняються біологічні процеси у клітинах і тканинах організму і відбувається розпадання білкових структур.

Якщо при клінічній смерті негайно звільнити потерпілого від дії електричного струму та терміново розпочати надання необхідної допомоги (штучне дихання, масаж серця), то існує висока імовірність щодо збереження йому життя.

Причинами летальних наслідків від дії електричного струму можуть бути: зупинка серця чи його фібриляція (хаотичне скорочення волокон серцевого м'яза); припинення дихання внаслідок судомного скорочення м'язів грудної клітки, що беруть участь у процесі дихання; електричний шок (своєрідна нервово-рефлекторна реакція організму у відповідь на подразнення електричним струмом, що супроводжується розладами кровообігу, дихання, обміну речовин і т. п.). Можлива також одночасна дія двох або навіть усіх трьох

вищеназваних причин. Слід зазначити, що шоківий стан може тривати від кількох десятків хвилин до діб. При тривалому шоківому стані, зазвичай, настає смерть.

3. Чинники, що впливають на наслідки ураження електричним струмом

Характер впливу електричного струму на організм людини, а відтак і наслідки ураження, залежать від цілої низки чинників, які умовно можна підрозділити на чинники електричного (сила струму, напруга, опір тіла людини, вид та частота струму) та неелектричного характеру (тривалість дії струму, шлях проходження струму через тіло людини, індивідуальні особливості людини, умови навколишнього середовища тощо). Сила струму, що проходить через тіло людини є основним чинником, який обумовлює наслідки ураження. Різні за величиною струми справляють і різний вплив на організм людини. Розрізняють три основні порогові значення сили струму:

- пороговий відчутний струм – найменше значення електричного струму, що викликає при проходженні через організм людини відчутні подразнення;

- пороговий невідпускаючий струм – найменше значення електричного струму, яке викликає судомні скорочення м'язів руки, в котрій затиснутий провідник, що унеможливорює самостійне звільнення людини від дії струму;

- пороговий фібриляційний (смертельно небезпечний) струм – найменше значення електричного струму, що викликає при проходженні через тіло людини фібриляцію серця.

Нижче наведені порогові значення сили струму при його проходженні через тіло людини по шляху «рука –рука» або «рука –ноги».

Струм (змінний та постійний) більше 5 А викликає миттєву зупинку серця, минаючи стан фібриляції. Таким чином, чим більший струм проходить через тіло людини, тим більшою є небезпека ураження. Однак необхідно зазначити, що це твердження не є безумовним, оскільки небезпека ураження залежить також і від інших чинників, наприклад від індивідуальних особливостей людини.

Значення прикладеної напруги U_p впливає на наслідки ураження, оскільки згідно закону Ома визначає силу струму I_l , що проходить через тіло людини, та його опір R_l : Чим вище значення напруги, тим більша небезпека ураження електричним струмом. Умовно безпечною для життя людини прийнято вважати напругу, що не перевищує 42 В (в Україні така стандартна напруга становить 36 та 12 В), при якій не повинен статися пробій шкіри людини, що призводить до різкого зменшення загального опору її тіла.

Електричний опір тіла людини залежить, в основному, від стану шкіри та центральної нервової системи. Загальний електричний опір тіла людини можна представити як суму двох опорів шкіри та опору внутрішніх тканин тіла. Найбільший опір проходженню струму чинить шкіра, особливо її зовнішній ороговілий шар (епідерміс), товщина якого становить близько 0,2 мм. Опір внутрішніх тканин тіла незначний і становить 300 –500 Ом, В цьому можна переконатися, коли до язика прикласти контакти батарейки, при цьому відчувається легке пощипування. Коли ці ж контакти прикласти до шкіри тіла, то відчутних подразнень не виникає, оскільки опір сухої шкіри (епідермісу) значно більший.

Загальний опір тіла людини змінюється в широких межах – від 1 до 100 кОм, а іноді й більше. Для розрахунків опір тіла людини умовно приймають рівним $R_l = 1$ кОм. При зволоженні, забрудненні та пошкодженні шкіри (потовиділення, порізи, подряпини тощо), збільшенні прикладеної напруги, площі контакту, частоти струму та часу його дії опір тіла людини зменшується до певного мінімального значення (0,5 –0,7 кОм).

Опір тіла людини зменшується також при захворюваннях шкіри, центральної нервової та серцевосудинної систем, проявах алергічної реакції тощо. Тому нормативні акти про охорону праці передбачають обов'язкові попередній та періодичні медичні огляди працівників (кандидатів у працівники) для встановлення їх придатності щодо обслуговування діючих електроустановок за станом здоров'я.

Вид та частота струму, що проходить через тіло людини, також впливають на наслідки ураження. Постійний струм приблизно в 4 –5 разів безпечніший за змінний. Це пов'язано з тим, що постійний струм у порівнянні зі змінним промислової частоти такого ж значення викликає більш слабші скорочення м'язів та менш неприємні відчуття. Його дія, в основному, теплова. Однак, слід зауважити, що вищезазначене стосовно порівняльної небезпеки постійного та змінного струму є справедливим лише для напруги до 500 В. При більш високих напругах постійний струм стає небезпечнішим ніж змінний. Частота змінного струму також відіграє важливе значення стосовно питань електробезпеки. Так найбільш небезпечним вважається змінний струм частотою 20 –100 Гц. При частоті меншій ніж 20 або більшій за 100 Гц небезпека ураження струмом помітно зменшується. Струм частотою понад 500 кГц не може смертельно уразити людину, однак дуже часто викликає опіки.

Тривалість дії струму на організм людини істотно впливає на наслідки ураження: чим більший час проходження струму, тим швидше виснажуються захисні сили організму, при цьому опір тіла людини різко знижується і важкість наслідків зростає. Наприклад, для змінного струму частотою 50 Гц гранично допустимий струм при тривалості дії 0,1 с становить 500 мА, а при дії протягом 1 с – вже 50 мА).

Шлях проходження струму через тіло людини є важливим чинником. Небезпека ураження особливо велика тоді, коли на шляху струму знаходяться життєво важливі органи – серце, легені, головний мозок. Існує багато можливих шляхів проходження струму через тіло людини (петель струму), найбільш поширені серед них наведені нижче. Індивідуальні особливості людини значною мірою впливають на наслідки ураження електричним струмом. Струм, ледь відчутний для одних людей може бути невідпускаючим для інших. Для жінок порогові значення струму приблизно в півтора рази є нижчими, ніж для чоловіків. Ступінь впливу струму істотно залежить від стану нервової системи та всього організму в цілому. Так, у стані нервового збудження, депресії, сп'яніння, захворювання (особливо при захворюваннях шкіри, серцево-судинної та центральної нервової систем) люди значно чутливіші до дії на них струму. Важливе значення має також уважність та психічна готовність людини до можливої небезпеки ураження струмом. В переважній більшості випадків несподіваний електричний удар призводить до важких наслідків, ніж при усвідомленні людиною існуючої небезпеки ураження.

Умови навколишнього середовища можуть підвищувати небезпеку ураження людини електричним струмом. Так у приміщеннях з високою температурою та відносною вологістю повітря наслідки ураження можуть бути важкими, оскільки значне потовиділення для підтримання теплобалансу між організмом та навколишнім середовищем, призводить до зменшення опору тіла людини.

4. Допустимі значення струмів і напруг

Для правильного визначення необхідних засобів та заходів захисту людей від ураження електричним струмом необхідно знати допустимі значення напруг доторкання та струмів, що проходять через тіло людини.

Напруга доторкання – це напруга між двома точками електричного кола, до яких одночасно доторкається людина. Гранично допустимі значення напруги доторкання та сили струму для нормального (безаварійного) та аварійного режимів електроустановок при проходженні струму через тіло людини по шляху «рука – рука» чи «рука – ноги» регламентуються ГОСТ 12.1.038-88.

При виконанні роботи в умовах високої температури (більше 25 °С) і відносної вологості повітря (більше 75 %) значення таблиці 3 необхідно зменшити у три рази. Аварійний режим електроустановки означає, що вона має певні пошкодження, які можуть призвести до виникнення небезпечних ситуацій. Як видно із таблиці 4 значення $U_{\text{дот}}$ та $I_{\text{л}}$ істотно залежать від тривалості дії струму.

Граничнодопустимі значення сили струму (змінного та постійного), що проходить через тіло людини при тривалості дії більше ніж 1 с нижчі за пороговий невідпускаючий струм, тому при таких значеннях людина доторкнувшись до струмопровідних частин установки здатна самостійно звільнитися від дії електричного струму.

5. Класифікація приміщень

за ступенем небезпеки ураження електричним струмом.

За ступенем небезпеки ураження електричним струмом всі приміщення поділяються на три категорії: приміщення без підвищеної небезпеки; приміщення з підвищеною небезпекою; особливо небезпечні приміщення.

Приміщення з підвищеною небезпекою характеризуються наявністю однієї з наступних умов, що створюють підвищену небезпеку:

- високої відносної вологості повітря (перевищує 75 % протягом тривалого часу);
 - високої температури (перевищує 35 °C протягом тривалого часу);
- струмопровідного пилю;
- струмопровідної підлоги (металевої, земляної, залізобетонної, цегляної і т. п.);
 - можливості одночасного доторкання до металевих елементів технологічного устаткування чи металоконструкцій будівлі, що з'єднані із землею та металевих частин електроустаткування, які можуть опинитися під напругою.

Особливо небезпечні приміщення характеризуються наявністю однієї із умов, що створюють особливу небезпеку:

- дуже високої відносної вологості повітря (близько 100 %);
- хімічно активного середовища;
- одночасною наявністю двох чи більше умов, що створюють підвищену небезпеку.

Приміщення без підвищеної небезпеки характеризуються відсутністю умов, що створюють особливу або підвищену небезпеку.

Оскільки наявність небезпечних умов впливає на наслідки випадкового доторкання до струмопровідних частин електроустаткування, то для ручних переносних світильників, місцевого освітлення виробничого устаткування та електрифікованого ручного інструменту в приміщеннях з підвищеною небезпекою допускається напруга живлення до 36 В, а у особливо небезпечних приміщеннях – до 12 В.

6. Небезпека замикання на землю в електроустановках

Замиканням на землю називається випадкове електричне з'єднання частин електроустановки, які знаходяться під напругою, із землею. Таке замикання може відбутися при пошкодженні ізоляції та переході фазної напруги мережі на заземлені корпуси електроустановок, при падінні на землю проводу під напругою та в інших випадках. Струм від заземлених корпусів, що опинилися під напругою переходить у землю через електрод, який здійснює контакт з ґрунтом. Спеціальний металевий електрод, який для цього використовують прийнято називати заземлювачем. Струм, розтікаючись у ґрунті створює на його поверхні потенціали. Оскільки заземлювач може мати різні розміри та форму, то закон розподілу потенціалів визначається складною залежністю. Окрім того, електричні властивості ґрунту неоднорідні, особливо ґрунту з різними прошарками. Для того, щоб спростити картину розтікання електричного поля приймаємо, що струм стікає в землю через одинарний заземлювач напівсферичної форми, який знаходиться в однорідному ізотопному ґрунті з питомим опором ρ , котрий значно перевищує питомий опір матеріалу заземлювача.

Важкість ураження зростає із-за судомних скорочень м'язів ніг, що призводить до падіння людини, при цьому струм проходить по шляху «рука – ноги» через життєво важливі

органи. Крім того, зріст людини більший за довжину кроку, що обумовлює більшу різницю потенціалів.

У випадку обриву проводу лінії електропередач забороняється наближатися до місця замикання проводу на землю в радіусі 8 м. Виходити із зони розтікання струму необхідно кроками, що не перевищують довжини ступні. Якщо необхідно наблизитися до місця замикання проводу на землю, то для запобігання ураження кроковою напругою необхідно вдягнути діелектричні калоші чи боти.

Системи заходів і засобів безпечної експлуатації електроустановок.

Безпечна експлуатація електроустановок забезпечується:

- конструкцією електроустановок;
- технічними способами та засобами захисту;
- організаційними та технічними заходами.

Конструкція електроустановок. Класи електрозахисту.

Конструкція електроустановок повинна відповідати умовам їх експлуатації та забезпечувати захист персоналу від можливого доторкання до рухомих та струмопровідних частин, а устаткування – від потрапляння всередину сторонніх предметів та води. За способом захисту людини від ураження електричним струмом встановлено п'ять класів електротехнічних виробів: 0, 0I, I, II, III. До класу 0 належать вироби, які мають робочу ізоляцію і у яких відсутні елементи для заземлення. До класу 0I належать вироби, які мають робочу ізоляцію, елемент для заземлення та провід без заземлювальної жили для приєднання до джерела живлення. До класу I належать вироби, які мають робочу ізоляцію та елемент для заземлення. У випадку, коли виріб класу I має провід до джерела живлення, то цей провід повинен мати заземлювальну жилу та вилку із заземлювальним контактом. До класу II належать вироби, які мають подвійну або посилену ізоляцію і не мають елементів для заземлення. До класу III належать вироби, які не мають внутрішніх та зовнішніх електричних кіл з напругою вищою ніж 42 В.

Ступінь пило- та вологозахисту радіотехнічних (електротехнічних) виробів у відповідності з міжнародною ІР класифікацією.

ІР ХУ

Х – перша цифра – захист від попадання твердих часток та твердих предметів.

0 – захист відсутній.

1 – захист від доторкання до небезпечних деталей тильною стороною руки; захист від попадання твердих часток (ТЧ) та твердих предметів (ТП) розміром >50мм.

2 – захист від контакту з пальцями руки; захист від попадання ТЧ та ТП з розмірами >12мм.

3 – захист від попадання до небезпечних деталей за допомогою інструменту; захист від попаданні ТЧ та ТП з розміром >2,5мм.

4 – захист від доторкання проволокою до небезпечних деталей та захист від попадання ТП з розміром >1мм.

5 – захист від попадання шкідливого пилю.

У – друга цифра - захист від попадання вологи.

0 – захист відсутній.

1 – захист від часток води, які падають вертикально.

2 – захист від бризок води, які падають під кутом до 15 град. до вертикалі.

3 – захист від бризок води, які падають під кутом до 60 град. до вертикалі.

4 – захист від бризок води в усіх напрямках.

5 – захист від водяних струменів в усіх напрямках.

6 – повний захист від бризок та водяних струменів, які подібні до морських накатів.

7 – захист від короткочасних занурень на глибину від 15см до 1м.

8 – захист від впливу води під час довгострокового занурення на глибину більш ніж 1

м.

7. Технічні способи та засоби захисту при нормальних режимах роботи електроустановок

Ізоляція струмопровідних частин забезпечується шляхом покриття їх шаром діелектрика для захисту людини від випадкового доторкання до частин електроустановок, через які проходить струм. Розрізняють робочу, додаткову, подвійну та посилену ізоляцію. Робочою називається ізоляція струмопровідних частин електроустановки, яка забезпечує її нормальну роботу та захист від ураження струмом.

Додатковою називається ізоляція, яка застосовується додатково до робочої і у випадку її пошкодження забезпечує захист людини від ураження струмом.

Подвійною називається ізоляція, яка складається з робочої та додаткової. Посилену називається покращена робоча ізоляція.

Механічні пошкодження, волога, перегрівання, хімічні впливи зменшують захисні властивості ізоляції. Навіть у нормальних умовах ізоляція поступово втрачає свої початкові властивості, «старіє». Тому необхідно систематично проводити профілактичні огляди та випробування ізоляції. У приміщеннях з підвищеною небезпекою та в особливо небезпечних, відповідно не рідше одного разу в два роки та в півріччя, перевіряють шляхом вимірювання відповідність опору ізоляції до норм. Для мереж напругою до 1000 В опір ізоляції струмопровідних частин повинен бути не меншим ніж 0,5 МОм.

Забезпечення недосяжності неізольованих струмопровідних частин передбачає застосування захисних огорож, блокувальних пристроїв та розташування неізольованих струмопровідних частин на недосяжній висоті чи в недосяжному місці.

Захисні огорожі можуть бути суцільними та сітчастими. Суцільні огорожі (корпуси, кожухи, кришки і т.п.) застосовуються в електроустановках напругою до 1000 В, а сітчасті – до і вище 1000 В. Захисні дверцята чи двері повинні закриватись на замок або обладнуватись блокувальними пристроями.

Блокувальні пристрої за принципом дії поділяються на механічні, електричні та електронні. Вони забезпечують зняття напруги із струмопровідних частин при відкриванні огорожі та спробі проникнути в небезпечну зону.

Розташування неізольованих струмопровідних частин на недосяжній висоті чи в недосяжному місці забезпечує безпеку без захисних огорож та блокувальних пристроїв. Вибираючи необхідну висоту підвісу проводів під напругою враховують можливість випадкового доторкання до них довгих струмопровідних елементів, інструменту чи транспорту. Так висота підвісу проводів повітряних ліній електропередач відносно землі при лінійній напрузі до 1000 В повинна бути не меншою ніж 6 м.

Попереджувальна сигналізація є пасивним засобом захисту, який не усуває небезпеки ураження, а лише інформує про її наявність. Така сигналізація може бути світловою (лампочки, світло діоди і т.п.) та звуковою (зумери, дзвінки, сирени).

Мала напруга застосовується для зменшення небезпеки ураження електричним струмом. До малих напруг належать номінальні напруги, що не перевищують 42 В. При таких напругах струм, що може пройти через тіло людини є дуже малим і вважається відносно безпечним. Однак, гарантувати абсолютної безпеки неможливо, тому поряд з малою напругою використовують й інші способи та засоби захисту.

Малі напруги застосовують у приміщеннях з підвищеною небезпекою (напруга до 36 В включно) та в особливо небезпечних приміщеннях (напруга до 12 В включно) для живлення ручних електрифікованих інструментів, переносних світильників, для місцевого освітлення на виробничому устаткуванні.

Джерелами такої напруги можуть слугувати батареї гальванічних елементів, акумулятори, трансформатори і т.п.

Застосування малих напруг суттєво зменшує небезпеку ураження електричним струмом, однак при цьому зростає значення робочого струму, а відтак і площа поперечного перерізу, що в свою чергу збільшує витрати кольорових металів. Крім того, при малих напругах істотно зростають втрати електроенергії в мережі, що обмежує їх протяжність. У силу вищезазначених обставин малі напруги мають обмежене використання.

Вирівнювання потенціалів є способом зниження напруг доторкання та кроку між точками електричного кола, до яких можливе одночасне доторкання людини, або на яких вона може одночасно стояти. Вирівнювання потенціалів досягається шляхом штучного підвищення потенціалу опорної поверхні ніг до рівня потенціалу струмопровідної частини, а також при контурному заземленні. Вертикальні заземлювачі в контурному заземленні (рис. 9) розміщуються як по контуру, так і в середині захищуваної зони і з'єднуються сталевими полосами. При замиканні струмопровідних частин на корпус, що присьєднаний до такого контурного заземлення ділянки землі всередині контура набувають високих потенціалів, які наближаються до потенціалу заземлювачів. Завдяки цьому максимальні напруги доторкання $U_{\text{дот}}$ та кроку $U_{\text{к}}$ знижуються до допустимих значень.

Електричний поділ мереж передбачає поділ електромережі на окремі, електрично не з'єднані між собою, ділянки за допомогою роздільних трансформаторів РТ з коефіцієнтом трансформації 1:1 (рис. 10). Якщо єдину, сильно розгалужену мережу з великою ємністю та малим опором ізоляції, поділити на низку невеликих мереж такої ж напруги, які мають незначну ємність та високий опір ізоляції, то при цьому різко зменшується небезпека ураження людини струмом.

ТЕМА 7. ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА. СПЕЦИФІКА ПИТАНЬ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ

1. Основні терміни та визначення

Вогонь, що вийшов із під контролю здатний викликати значні руйнівні та смертоносні наслідки. До таких проявів вогняної стихії належать пожежі. Пожежа – неконтрольоване горіння поза спеціальним вогнищем, що розповсюджується у часі і просторі.

Залежно від розмірів матеріальних збитків пожежі поділяються на особливо великі (коли збитки становлять від 10000 і більше розмірів мінімальної заробітної плати) і великі (збитки сягають від 1000 до 10000 розмірів мінімальної заробітної плати) та інші.

Пожежна безпека об'єкта – стан об'єкта, за якого з регламентованою імовірністю виключається можливість виникнення і розвитку пожежі та впливу на людей її небезпечних факторів, а також забезпечується захист матеріальних цінностей.

Основними напрямками забезпечення пожежної безпеки є усунення умов виникнення пожежі та мінімізація її наслідків. Об'єкти повинні мати системи пожежної безпеки, спрямовані на запобігання пожежі дії на людей та матеріальні цінності небезпечних факторів пожежі, в тому числі їх вторинних проявів. До таких факторів, згідно ГОСТ 12.1.004-91, належать:

- полум'я та іскри;
- підвищена температура навколишнього середовища;
- токсичні продукти горіння й термічного розкладу;
- дим;
- знижена концентрація кисню.

Вторинними проявами небезпечних факторів пожежі вважаються:

- уламки, частини зруйнованих апаратів, агрегатів, установок, конструкцій;
- радіоактивні та токсичні речовини і матеріали, викинуті із зруйнованих апаратів та установок;
- електричний струм, що виник внаслідок переходу напруги на струмопровідні елементи будівельних конструкцій, апаратів, агрегатів під дією високих температур;
- небезпечні фактори вибухів, згідно ГОСТ 12.1.010, пов'язаних з пожежами;
- вогнегасні речовини.

Складові та загальна схема забезпечення пожежної безпеки.

Системи пожежної безпеки – це комплекс організаційних заходів і технічних засобів, спрямованих на запобігання пожежі та збитків від неї.

Відповідно до ГОСТ 12.1.004.-91 пожежна безпека об'єкта повинна забезпечуватися системою запобігання пожежі, системою протипожежного захисту і системою організаційно-технічних заходів.

Системи пожежної безпеки мають запобігти виникненню пожежі і впливу на людей небезпечних факторів пожежі на необхідному рівні. Потрібний рівень пожежної безпеки людей за допомогою вказаних систем згідно ГОСТ 12.1.004-91 не повинен бути меншим за 0,999999 відвернення впливу на кожну людину, а допустимий рівень пожежної небезпеки для людей не може перевищувати 10⁻⁶ впливу небезпечних факторів пожежі, що перевищують гранично допустимі значення на рік в розрахунку на кожну людину. Рівень забезпечення пожежної безпеки також являє собою кількісну оцінку запобігання збиткам при можливій пожежі.

Об'єкти, пожежі на яких можуть привести до загибелі або масового ураження людей небезпечними факторами пожежі та їх вторинними проявами, а також до значного пошкодження матеріальних цінностей, повинні мати системи пожежної безпеки, що забезпечують мінімальну можливу імовірність виникнення пожежі. Конкретні значення такої імовірності визначаються проектувальниками та технологами.

2. Шляхи забезпечення пожежної безпеки об'єкта

Метою пожежної безпеки об'єкта є попередження виникнення пожежі на визначеному чинними нормативами рівні, а у випадку виникнення пожежі – обмеження її розповсюдження, своєчасне виявлення, гасіння пожежі, захист людей і матеріальних цінностей.

Основними вихідними даними при розробці комплексу технічних і організаційних рішень щодо забезпечення потрібного рівня пожежної безпеки в кожному конкретному випадку є чинна законодавча і нормативно-технічна база з питань пожежної безпеки, вибухопожежонебезпечні властивості матеріалів і речовин, що застосовуються у виробничому циклі, кількість вибухопожежонебезпечних матеріалів і речовин і особливості виробництва. На основі цих вихідних даних визначаються такі критерії вибухопожежонебезпечності об'єкта, як категорії приміщень і будівель за вибуховою і пожежною небезпекою, а також класи вибухонебезпечних зон. Саме залежно від категорії приміщень і будівель і класу зон за вибухопожежною небезпекою, відповідно до вимог чинних нормативів, розробляються технічні і організаційні заходи і засоби забезпечення вибухопожежної безпеки об'єкта.

На блок-схемі приведена загальна послідовність вирішення питань щодо забезпечення пожежної безпеки об'єкта. Як видно, основою для розробки технічних і організаційних рішень систем пожежної безпеки (попередження пожежі, протипожежного захисту і організаційно-технічних заходів) є вихідні дані – законодавчо-нормативна база з пожежної безпеки, вибухопожежонебезпечні властивості матеріалів і речовин, що застосовуються у виробничому процесі, кількість цих речовин і матеріалів, особливості технології, категорії вибухопожежної і пожежної небезпеки приміщень і будівель та класи вибухонебезпеки і пожежної небезпеки зон в приміщеннях і поза ними.

3. Законодавча і нормативно-правова база пожежної безпеки

Забезпечення пожежної безпеки – невід'ємна частина державної діяльності щодо охорони життя та здоров'я людей, національного багатства і навколишнього природного середовища. Правовою основою діяльності в галузі пожежної безпеки є Конституція, Закон України «Про пожежну безпеку» та інші закони України, постанови Верховної Ради України, укази і розпорядження Президента України, декрети, постанови та розпорядження Кабінету Міністрів України; рішення органів державної виконавчої влади, місцевого та регіонального самоврядування, прийняті в межах їх компетенції.

Відповідно до Державної програми забезпечення пожежної безпеки на 1995 – 2000 роки, затвердженої постановою Кабінету Міністрів України від 03.04.95 №238, та згідно з Положенням про порядок розроблення, затвердження, перегляду, скасування та реєстрації нормативних актів з питань пожежної безпеки, затвердженим наказом МВС України 04.12.96 №833, створено Державний реєстр нормативних актів з питань пожежної безпеки, до якого включено біля 360 найменувань документів різних рівнів та видів. За рівнем прийняття і дії реєстр виділяє 8 груп таких актів:

1. Загальнодержавні акти. До них відносяться: «Закон України про пожежну безпеку», від 17.12.93; НАПБ А.01.001–95 «Правила пожежної безпеки в Україні», від 14.06.95, та «Правила пожарной безопасности в лесах СССР», від 18.06.71.

2. Міжгалузеві. До документів цього типу віднесено 42 нормативні акти з пожежної безпеки. До цих актів, зокрема, увійшли НАПБ Б.02.001–94 «Положення про державну пожежну охорону», НАПБ Б.07.001–94 «Перелік посад, при призначенні на які особи зобов'язані проходити навчання і перевірку знань з питань пожежної безпеки та порядок його організації», а також інші правила, положення інструкції та настанови, що окреслюють загальні вимоги пожежної безпеки, обов'язкові для виконання в усіх галузях виробничого та невиробничого середовища. До цієї ж групи входить дуже важливий нормативний акт, який використовується для визначення рівня пожежної небезпеки об'єкта НАПБ Б.07.005–86

«Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности» ОНТП 24–86.

3. Галузеві нормативні акти. Вимоги цієї групи документів з пожежної безпеки розповсюджуються на окрему галузь. В реєстрі нараховується 109 таких нормативних актів.

Серед них:

- НАПБ В.01.033–86/140 «Правила пожежної безпеки для підприємств електронної промисловості»;

- НАПБ В.01–034–99/111 «Правила пожежної безпеки в компаніях, на підприємствах та в організаціях енергетичної галузі України»;

- НАПБ В.01.047–95/930 «Правила пожежної безпеки для закладів, підприємств та організацій культури».

4. Нормативні акти міністерств, інших центральних органів виконавчої влади, дія яких поширюється на підпорядковані їм підприємства, установи, організації. У цьому розділі 102 документи.

5. Міждержавні стандарти з питань пожежної безпеки. До них відносяться деякі стандарти системи стандартів безпеки праці СРСР, а також галузеві стандарти СРСР (ГОСТы), які стосуються пожежної безпеки. Всього до цієї групи належать 46 стандартів, серед яких:

- ГОСТ 12.004 – 91 ССБТ «Пожарная безопасность. Общие требования»;

- ГОСТ 12.1.010 – 76 ССБТ «Взрывобезопасность. Общие требования»;

- ГОСТ 12.4.009 – 83 ССБТ «Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание»;

- ГОСТ 12.1.044–89 «Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения», положення якого безпосередньо використовується при аналізі рівня пожежної небезпеки об'єкта.

6. Державні стандарти України (ДСТУ) з питань пожежної безпеки. Ця група нараховує біля 20 стандартів, у тому числі ДСТУ 2272-93 «Пожежна безпека. Терміни та визначення», а також стандарти на окремі види обладнання для пожежогасіння.

7. Галузеві стандарти з питань пожежної безпеки (усього 22 найменування) містять вимоги та технічні умови щодо окремих видів обладнання, яке застосовується для попередження, перешкоди розповсюдженню, а також гасіння пожеж, які виникають у специфічних умовах конкретної галузі.

8. Нормативні документи в галузі будівництва з питань пожежної безпеки. Група нараховує 18 документів, серед яких:

- СниП 2.01.02–85 «Противопожарные нормы проектирования зданий и сооружений»;

- СниП 2.04.05–86 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»;

- СниП 2.04.09–84 «Противопожарная автоматика зданий и сооружений»;

- СТСЭВ 5062 – 85 «Пожарная безопасность в строительстве. Предел огнестойкости конструкций. Технические требования к печам» і т. ін.

Окрім документів, що увійшли до вище згаданого реєстру нормативних актів з питань пожежної безпеки і безпосередньо стосуються тільки цих питань, існує ряд нормативних актів спеціального призначення, окремі розділи яких регламентують вимоги пожежної безпеки. Серед таких документів слід особливо відзначити ДНАОП 0.00-1.32-01 «Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок», які визначають класи пожежонебезпечних і вибухонебезпечних зон та вимоги до типу виконання електрообладнання, що має використовуватись у відповідних умовах.

4. Сутність та види горіння. Зони та класи пожеж

Горіння - екзотермічна реакція окислення речовини, яка супроводжується виділенням диму та виникненням полум'я або світінням.

Для виникнення горіння необхідна одночасна наявність трьох чинників - горючої речовини, окислювача та джерела запалювання. При цьому, горюча речовина та окисник повинні знаходитися в необхідному співвідношенні один до одного і утворювати таким чином горючу суміш, а джерело запалювання повинно мати певну енергію та температуру, достатню для початку реакції. Горючу суміш визначають терміном «горюче середовище». Це – середовище, що здатне самостійно горіти після видалення джерела запалювання. Горючі суміші, залежно від співвідношення горючої речовини та окисника, поділяються на бідні і багаті. В бідних мають місце надлишок окисника, у багатих – горючої речовини. Для повного згорання необхідна присутність достатньої кількості кисню, щоб забезпечити повне перетворення речовини в його насичені оксиди. При недостатній кількості повітря окислюється тільки частина горючої речовини. Залишок розкладається з виділенням великої кількості диму. При цьому також утворюються токсичні речовини, серед яких найбільш розповсюджений продукт неповного згорання – оксид вуглецю (СО), який може привести до отруєння людей. На пожежах, як правило, горіння відбувається за браком окисника, що серйозно ускладнює пожежогасіння внаслідок погіршення видимості або наявності токсичних речовин у повітряному середовищі.

Слід відмітити, що горіння деяких речовин (ацетилену, оксиду етилену тощо), які здатні при розкладанні виділяти велику кількість тепла, можливе й за відсутності окисника. Горіння може бути гомогенним та гетерогенним.

При гомогенному горінні речовини, що вступають в реакцію окислення, мають однаковий агрегатний стан – газо- чи пароподібний.

Якщо початкові речовини знаходяться в різних агрегатних станах і наявна межа поділу фаз в горючій системі, то таке горіння називається гетерогенним. Пожежі, переважно, характеризуються гетерогенним горінням.

У всіх випадках для горіння характерні три стадії: виникнення, поширення та згасання полум'я. Найбільш загальними властивостями горіння є здатність осередку полум'я пересуватися по всій горючій суміші шляхом передачі тепла або дифузії активних частинок із зони горіння в свіжу суміш. Звідси виникає й механізм поширення полум'я, відповідно тепловий та дифузійний. Горіння, як правило, проходить за комбінованим тепло – дифузійним механізмом.

Згідно ГОСТ 12.1.004-91 (1999) ССБТ. «Пожарная безопасность. Общие требования»: «Пожежовибухонебезпечка речовин та матеріалів – сукупність властивостей, які характеризують їх здатність до виникнення й розповсюдження горіння. Наслідком горіння, у залежності від його швидкості та умов протікання, можуть бути пожежа (дифузійне горіння) або вибух (дефлаграційне горіння попередньо перемішаної суміші горючого та окисника)». За походженням та деякими зовнішніми особливостями розрізняють такі форми горіння:

спалах – швидке загоряння горючої суміші без утворення стиснутих газів, яке не переходить у стійке горіння;

займання – горіння, яке виникає під впливом джерела запалювання;

спалахування – займання, що супроводжується появою полум'я;

самозаймання – горіння, яке починається без впливу джерела запалювання;

самоспалахування – самозаймання, що супроводжується появою полум'я;

тління – горіння без випромінювання світла, що, як правило, розпізнається за появою диму.

Залежно від агрегатного стану й особливостей горіння різних горючих речовин і матеріалів, пожежі за ГОСТ 27331-87 поділяються на відповідні класи та підкласи:

клас А - горіння твердих речовин, що супроводжується (підклас А1) або не супроводжується (підклас А2) тлінням;

клас В – горіння рідких речовин, що не розчиняються (підклас В2) у воді;

клас С – горіння газів;

клас Д – горіння металів легких, за винятком лужних (підклас Д1), лужних (підклас Д2), а також металовмісних сполук (підклас Д3);
клас Е – горіння електроустановок під напругою.

5. Оцінка вибухопожежонебезпеки об'єкта

Основні принципи аналізу і класифікації об'єктів за їх вибухопожежонебезпекою. Оцінка вибухопожежонебезпеки об'єкта здійснюється за результатами відповідного аналізу пожежонебезпеки будівель, приміщень, інших споруд, характеру технологічних процесів і пожежонебезпечних властивостей речовин, що в них застосовуються з метою виявлення можливих обставин і причин виникнення вибухів і пожеж та їх наслідків. Таким чином, методика аналізу вибухопожежонебезпеки зводиться до виявлення і оцінки потенційних та наявних джерел запалювання, умов формування горючого середовища, умов виникнення контакту джерел запалювання та горючого середовища, умов та причин поширення вогню в разі виникнення пожежі або вибуху, наявності та масштабів імовірної пожежі, загрози життю і здоров'ю людей, навколишньому середовищу, матеріальним цінностям.

Категорії приміщень і будівель за вибухопожежною і пожежною небезпекою. Основою для встановлення нормативних вимог щодо конструктивних та планувальних рішень на промислових об'єктах, а також інших питань забезпечення їхньої вибухопожежонебезпеки є визначення категорій приміщень та будівель виробничого, складського та невиробничого призначення за вибухопожежною та пожежною небезпекою. Категорія пожежної небезпеки приміщення (будівлі, споруди) – це класифікаційна характеристика пожежної небезпеки об'єкта, що визначається кількістю і пожежонебезпечними властивостями речовин і матеріалів, які знаходяться (обертаються) в них з урахуванням особливостей технологічних процесів розміщених в них виробництв. Відповідно до ОНТП24-86 (НАПБ Б 07-005-86) приміщення за вибухопожежною та пожежною небезпекою поділяють на п'ять категорій (А, Б, В, Г, Д). Якісним критерієм вибухопожежної небезпеки приміщень (будівель) є наявність в них речовин з певними показниками вибухопожежної небезпеки. Кількісним критерієм визначання категорії є надмірний тиск (Р), який може розвинути при вибуховому загорянні максимально можливого скупчення (навантаження) вибухонебезпечних речовин у приміщенні.

Категорія А (вибухонебезпечна)

Горючі гази, легкозаймісті речовини з температурою спалаху не більше 28°C в такій кількості, що можуть утворюватися вибухонебезпечні парогазоповітряні суміші, при спалахуванні котрих 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 5кПа.

Категорія Б (вибухопожежонебезпечна)

Вибухонебезпечний пил і волокна, легкозаймісті рідини з температурою спалаху більше 28°C та горючі рідини за температурних умов і в такій кількості, що можуть утворюватися вибухонебезпечні пилоповітряні або пароповітряні суміші, при спалахуванні котрих розвивається розрахунковий надлишковий тиск вибуху в приміщенні, що перевищує 5кПа.

Категорія В (пожежонебезпечна)

Горючі рідини, тверді горючі та важкогорючі речовини, матеріали здатні при взаємодії з водою, киснем повітря або одне з одним горіти лише за умов, 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, спалимі 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, як зазначалось вище, покладено енергетичний підхід, що полягає в оцінці розрахункового надлишкового тиску вибуху в порівнянні з допустимим.

Класифікація пожежонебезпечних та вибухонебезпечних зон

Класифікація пожежонебезпечних та вибухонебезпечних зон визначається Правилами установки електроустановок (ПУЕ - 84) і ДНАОП 0.00 – 1.32.01 Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок.

Характеристика пожежо- та вибухонебезпеки може бути загальною для усього приміщення або різною в окремих його частинах. Це також стосується надвірних установок і ділянок територій. Таким чином, усі приміщення, або їх окремі зони, поділяються на пожежонебезпечні та вибухонебезпечні. Залежно від класу зони здійснюється вибір виконання електроустановок таким чином, щоб під час їх експлуатації виключити можливість виникнення вибуху або пожежі від теплового прояву електроструму.

Пожежонебезпечна зона – це простір у приміщенні або за його межами, у якому постійно або періодично знаходяться (зберігаються, використовуються або виділяються під час технологічного процесу) горючі речовини, як при нормальному технологічному процесі, так і при його порушенні в такій кількості, яка вимагає спеціальних заходів у конструкції електрообладнання під час його монтажу та експлуатації. Ці зони в разі використання у них електроустаткування поділяються на чотири класи:

- Пожежонебезпечна зона класу П-I – простір у приміщенні, у якому знаходиться горюча рідина, що має температуру спалаху, більшу за +61 °С.

- Пожежонебезпечна зона класу П-II – простір у приміщенні, у якому можуть накопичуватися і виділятися горючий пил або волокна з нижньою концентраційною межею спалахування, більшою за 65 г/м.

- Пожежонебезпечна зона класу П-IIa – простір у приміщенні, у якому знаходяться тверді горючі речовини та матеріали.

- Пожежонебезпечна зона класу П-III – простір поза приміщенням, у якому знаходяться горючі рідини, пожежонебезпечний пил та волокна, або тверді горючі речовини і матеріали.

- Вибухонебезпечна зона – це простір у приміщенні або за його межами, у якому є в наявності, чи здатні утворюватися вибухонебезпечні суміші.

Клас вибухонебезпечної зони, згідно з яким здійснюється вибір і розміщення електроустановок, у залежності від частоти і тривалості присутнього вибухонебезпечного середовища, визначається технологами разом з електриками проектною або експлуатаційною організацією.

Клас вибухонебезпечних зон характерних виробництв та категорія і група вибухонебезпечної суміші, повинні відображатися у нормах технологічного проектування або у галузевих переліках виробництв з вибухопожежонебезпеки.

Газо – пароповітряні вибухонебезпечні середовища утворюють вибухонебезпечні зони класів 0, 1, 2, а пилоповітряні – вибухонебезпечні зони класів 20, 21, 22.

- Вибухонебезпечна зона класу 0 – простір, у якому вибухонебезпечне середовище присутнє постійно, або протягом тривалого часу. Вибухонебезпечні зони класу 0 можуть мати місце переважно в межах корпусів технологічного обладнання і, у меншій мірі, в робочому просторі (вугільна, хімічна, нафтопереробна промисловість).

- Вибухонебезпечна зона класу 1 – простір, у якому вибухонебезпечне середовище, може утворитися під час нормальної роботи (тут і далі нормальна робота – ситуація, коли установка працює відповідно до своїх розрахункових параметрів).

- Вибухонебезпечна зона класу 2 – простір, у якому вибухонебезпечне середовище за нормальних умов експлуатації відсутнє, а якщо воно виникає, то рідко і триває недовго. У цих випадках можливі аварії катастрофічних розмірів (розрив трубопроводів високого тиску або резервуарів значної місткості), які не повинні розглядатися під час проектування електроустановок. Частоту виникнення і тривалість вибухонебезпечного газопароповітряного середовища визначають за правилами (нормами) відповідних галузей промисловості.

- Вибухонебезпечна зона класу 20 – простір, у якому під час нормальної експлуатації вибухонебезпечний пил у вигляді хмари присутній постійно або часто у кількості, достатній для утворення небезпечної концентрації суміші з повітрям, і простір, де можуть утворюватися пилові шари непередбаченої або надмірної товщини. Звичайно це має місце всередині обладнання, де пил може формувати вибухонебезпечні суміші часто і на тривалий термін.

- Вибухонебезпечна зона класу 21 – простір, у якому під час нормальної експлуатації ймовірна поява пилу у вигляді хмари в кількості, достатній для утворення суміші з повітрям вибухонебезпечної концентрації.

Ця зона може включати простір поблизу місця порошкового заповнення або осідання і простір, де під час нормальної експлуатації ймовірна поява пилових шарів, які можуть утворювати небезпечну концентрацію вибухонебезпечної пилоповітряної суміші.

- Вибухонебезпечна зона класу 22 – простір, у якому вибухонебезпечний пил у завислому стані може з'являтися не часто і існувати недовго, або в якому шари вибухонебезпечного пилу можуть існувати і утворювати вибухонебезпечні суміші в разі аварії.

Ця зона може включати простір поблизу обладнання, що утримує пил, який може вивільнятися шляхом витоку і формувати пилові утворення. При визначенні розмірів вибухонебезпечних зон у приміщеннях слід враховувати:

1) Під час проектування вибухонебезпечних установок повинні бути передбачені заходи, які б забезпечували мінімальну кількість та незначні розміри вибухонебезпечних зон;

2) При розрахунковому надлишковому тиску вибуху газу – пароповітряної вибухонебезпечної суміші, що перевищує 5 кПа, вибухонебезпечна зона займає весь об'єм приміщення;

3) Вибухонебезпечна зона класів 20, 21, 22 займає весь об'єм приміщення;

4) При розрахунковому надлишковому тиску вибуху газу – пароповітряної вибухонебезпечної суміші, що дорівнює або менше 5 кПа, вибухонебезпечна зона займає частину об'єму приміщення і визначається відповідно до норм технологічного проектування або обчислюється технологами згідно з ГОСТ 12.1.004. За відсутності даних допускається приймати вибухонебезпечну зону в межах до 5м по вертикалі і горизонталі від технологічного апарату, з якого можливий викид горючих газів або парів ЛЗР;

5) При розрахунковому надлишковому тиску вибуху в приміщенні, що не перевищує 0,5 кПа, матиме місце пожежонебезпечна зона, що визначається згідно з вимогами розділу 5;

6) При розрахунковому надлишковому тиску вибуху пилоповітряної суміші, парів ГР, що дорівнює або менше 5 кПа, матиме місце пожежонебезпечна зона, що визначається згідно з вимогами розділу 5;

7) Простір за межами вибухонебезпечних зон класів 21, 22 не вважається вибухонебезпечним, якщо немає інших умов, що створюють для нього вибухонебезпечку. Зони в приміщеннях або за їх межами, в яких тверді, рідкі та газоподібні горючі речовини спалюються як паливо, або утилізуються шляхом спалювання, не належать у частині їх електрообладнання до пожежонебезпечних і вибухонебезпечних зон. До них також не

належать зони до 5 м по горизонталі та вертикалі від апарата, у якому знаходяться горючі речовини, але технологічний процес ведеться із застосуванням відкритого вогню, розжарених частин, або технологічні апарати мають поверхні, нагріті до температури самозаймання горючої пари, пилу або волокон. Залежно від класу зони наведеної класифікації згідно з вимогами ПУЕ і ДНАОП 0.00 – 1.32 – 01 здійснюється вибір виконання електроустановки, що є одним з головних напрямків у запобіганні пожежам від теплового прояву електричного струму. Правильний вибір типу виконання електрообладнання забезпечує виключення можливості виникнення пожежі чи вибуху за умови підтримання допустимих режимів його експлуатації.

Усі електричні машини, апарати і прилади, розподільні пристрої, трансформаторні і перетворювальні підстанції, елементи електропроводки, струмоводи, світильники тощо повинні використовуватися у виконанні, яке б відповідало класу зони з пожежовибухонебезпеки, тобто мати відповідний рівень і вид вибухозахисту або ступінь захисту оболонки згідно ГОСТ 14254, ПУЕ —84 і ДНАОП 0.00 – 1.32 – 01.

Електроустановки, що використовуються, повинно мати чітке маркування щодо його вибухозахисних властивостей і ступеню захисту оболонки згідно з чинними нормативами.

При нечіткому маркуванні або його відсутності, експлуатація вищезгаданого обладнання забороняється.

Системи забезпечення вибухопожежної безпеки об'єкта

Як уже зазначалось, відповідно до ГОСТ 12.1.004-91. ССБТ вибухопожежна безпека об'єкта забезпечується системами:

- попередження вибухів і пожеж;
- протипожежного та противибухового захисту;
- організаційно-технічних заходів.

Система попередження вибухів і пожеж

Мета системи – не допустити виникнення вибухів і пожеж.

Вихідні положення системи попередження пожежі (вибухів):

- пожежа (вибух) можливі при наявності 3-х чинників: горючої речовини, окислювача і джерела запалювання;

- при відсутності будь-якого зі згаданих чинників, або обмеженні його визначаючого параметра безпечною величиною, пожежа неможлива.

Горюча речовина і окислювач за певних умов утворюють горюче (вибухонебезпечне) середовище. Тоді попередження пожеж (вибухів) буде зводитись до:

- попередження утворення горючого середовища;
- попередження виникнення у горючому середовищі або внесення в це середовище джерела запалювання.

Заходи і засоби попередження утворення горючого середовища в кожному конкретному випадку визначаються реальними умовами, що розглядаються, вибухопожежонебезпечними властивостями речовин і матеріалів, що використовуються у технологічному циклі.

Згідно з ГОСТ 12.1.004.-91 попередження утворення горючого середовища може забезпечуватись наступними загальними заходами або їх комбінаціями:

- максимально можливе використання негорючих та важкогорючих матеріалів замість горючих;
- максимально можливе за умови технології та будівництва обмеження маси та об'єму горючих речовин, матеріалів та найбільш безпечні способи їх розміщення;
- ізоляція горючого середовища (використання ізольованих відсіків, камер, кабін, тощо);
- підтримання безпечної концентрації середовища відповідно до норм і правил безпеки;

- достатня концентрація флегматизатора в повітрі захищуваного об'єму (його складової частини);
- підтримання відповідних значень температур та тиску середовища, за яких поширення полум'я виключається,
- максимальна механізація та автоматизація технологічних процесів, пов'язаних з обертанням та використанням горючих речовин;
- установка та розміщення пожежонебезпечного устаткування в ізольованих приміщеннях або на відкритих майданчиках;
- застосування пристроїв захисту устаткування з горючими речовинами від пошкоджень та аварій, встановлення пристроїв, що відключають, відсікають, тощо;
- видаленням пожежонебезпечних відходів виробництва;
- заміною легкозаймистих та горючих рідин на пожежобезпечні технічні миючі засоби.

Найбільш радикальним заходом попередження утворення горючого середовища є заміна горючих речовин і матеріалів, що використовуються, на негорючі та важкогорючі. Проте горючі речовини, матеріали, вироби з них реально присутні в абсолютній більшості існуючих житлових, громадських, виробничих та інших приміщеннях, будівлях і спорудах, а їх повна заміна практично неможлива.

Тому попередження виникнення в горючому середовищі або внесення до нього джерел запалювання є головним стратегічним пріоритетом у роботі щодо запобігання пожежам. Джерелом запалювання може бути нагріте тіло чи екзотермічний процес, які здатні нагріти деякий об'єм горючої суміші до температури, коли швидкість тепловиділення ініційованого нагрівом процесу окислення перевищує швидкість тепловідводу із зони реакції.

До основних груп джерел запалювання відносять: відкритий вогонь, розжарені продукти горіння та нагріті ними поверхні, тепловий прояв електричної енергії, тепловий прояв механічної енергії, тепловий прояв хімічної реакції, тепловий прояв сонячної, ядерної енергії та інші джерела запалювання.

Попередження утворення в горючому середовищі джерел запалювання може забезпечуватись наступними засобами або їх комбінаціями:

- використання машин, механізмів, устаткування, пристроїв, при експлуатації яких не утворюються джерела запалювання;
- використання швидкодійних засобів захисного відключення можливих джерел запалювання;
- улаштування блискавкозахисту і захисного заземлення будівель, споруд та устаткування;
- використання технологічних процесів і устаткування, що задовольняє вимогам статичної іскробезпеки;
- підтримання температури нагріву поверхні машин, устаткування, пристроїв, речовин і матеріалів, які можуть увійти в контакт з горючим середовищем, нижче гранично допустимої, яка не повинна перевищувати 80% температури самозаймання горючого середовища;
- виключення можливості появи іскрового розряду в горючому середовищі з енергією, яка дорівнює або вище мінімальної енергії запалювання;
- використання інструменту, при роботі якого з легкозаймистими речовинами та горючими газами не виникає іскор;
- ліквідація умов теплового, хімічного, мікробіологічного самозаймання речовин та матеріалів, що обертаються, виробів і конструкцій, виключення їх контакту з відкритим полум'ям;
- зменшення розміру горючого середовища, яке є визначальним, нижче гранично допустимого за горючістю;

- усунення контакту з повітрям пірофорних речовин;
- виконання вимог чинних стандартів, норм та правил пожежної безпеки;
- використання електроустаткування, що відповідає за своїм виконанням пожежонебезпечним та вибухонебезпечним зонам, групам та категоріям вибухонебезпечних сумішів.

Система протипожежного та противибухового захисту

Система протипожежного та противибухового захисту спрямована на створення умов обмеження розповсюдження і розвитку пожеж і вибухів за межі осередку при їх виникненні, на виявлення та ліквідацію пожежі, на захист людей та матеріальних цінностей від дії шкідливих та небезпечних факторів пожеж і вибухів.

Обмеження розповсюдження та розвитку пожежі, загалом, забезпечується:

- потрібною вогнестійкістю будівель та споруд;
- використанням негорючих матеріалів для внутрішнього оздоблення приміщень;
- використанням антипіренів і вогнегасних сумішів;
- улаштуванням протипожежних відстаней між будівлями та спорудами;
- улаштуванням протипожежних перешкод;
- встановленням гранично допустимих за техніко-економічними розрахунками площ і поверхів виробничих будівель та поверховості будівель та споруд, улаштуванням протипожежних відсіків та секцій;
- улаштуванням аварійного відключення та перемикання установок та комунікацій;
- використанням засобів, що запобігають або обмежують розлив і розтікання пожежонебезпечної рідини під час пожежі;
- використанням вогнеперешкоджуючих пристроїв в устаткуванні;
- локалізацією пожежі вогнегасними речовинами, автоматичними установками пожежогасіння, а також шляхом утворення розривів горючого середовища випалюванням вибуховими речовинами, розбиранням (видаленням) горючого матеріалу.

Пожежна небезпека будівель та споруд, а також здатність до поширення пожежі визначається кількістю та властивостями матеріалів, що знаходяться в будівлі, а також пожежною небезпекою будівельних конструкцій, яка залежить від ступеню вогнестійкості та горючості матеріалів з яких вони зроблені. Залежно від матеріалу виготовлення основні будівельні конструкції поділяють на кам'яні, залізобетонні, металеві, дерев'яні, а також такі, що вміщують полімерні матеріали.

Горючість та здатність чинити опір дії пожежі будівельними конструкціями характеризуються їх вогнестійкістю.

Вогнестійкість конструкції - це здатність конструкції зберігати несучі та (або) огорожувальні функції в умовах пожежі. Нормована характеристика вогнестійкості основних будівельних конструкцій називається ступенем вогнестійкості.

Ступінь вогнестійкості будівель та споруд залежить від меж вогнестійкості будівельних конструкцій та меж поширення вогню по них.

Межа вогнестійкості конструкції - показник вогнестійкості конструкції, який визначається часом від початку вогневого випробування за стандартного температурного режиму до втрати несучої здатності, цілісності або теплоізолювальної здатності.

Межа поширення вогню по будівельних конструкціях - це розмір пошкодження зони зразка в площині конструкцій від межі зони нагрівання перпендикулярно їй до найбільш віддаленої точки пошкодження.

Відповідно до СніП 2.01.02-85 за вогнестійкістю усі будівлі та споруди діляться на вісім ступенів - 1, 2, 3, 3а, 3в, 4, 4а, 5.

До конструкцій 1-го ступеню вогнестійкості відносяться будівлі з несучими конструкціями та конструкціями огороження із природних або штучних кам'яних матеріалів, бетону або залізобетону із застосуванням листових та плитових негорючих

матеріалів. Будівлі 2-го ступеню вогнестійкості, такі самі, але у їх покриттях допускається застосовувати незахищені сталінні конструкції.

Ступінь вогнестійкості 3 - будівлі з несучими конструкціями та конструкціями огорожі з природних або штучних кам'яних матеріалів, бетону або залізобетону. Для перекриття допускається використання дерев'яних конструкцій, захищених штукатуркою, вогнетривкими листовими або плитовими матеріалами. До елементів покриття не висуваються вимоги щодо меж вогнестійкості та розповсюдження вогню, при цьому елементи покриття горища із деревини підлягає вогнезахисній обробці. Перевірка відповідності будівельних конструкцій вимогам пожежної безпеки здійснюється у відповідності до вимог СНиП і ДБН.

Одним з найпоширеніших у будівництві заходів для запобігання можливості розповсюдження пожежі на сусідні будівлі та споруди є протипожежні відстані, які, крім того, створюють сприятливі умови для забезпечення маневрування, встановлення, розгортання пожежної техніки та підрозділів пожежної охорони. Потрібні величини протипожежних відстаней наведені у додатку 3.1 до ДБН 360-92. Цим документом регламентуються протипожежні відстані між житловими, громадськими і допоміжними будинками промислових підприємств, відстані від житлових, громадських, адміністративно-побутових будівель до виробничих будинків, промислових підприємств, сільськогосподарських будівель і споруд. Чинними будівельними нормами встановлюються відстані між виробничими будинками промислових підприємств, будинками і спорудами сільськогосподарських підприємств, протипожежні відстані від житлових і громадських будинків до трамвайних, тролейбусних, автобусних парків, депо метрополітену, складів з горючими речовинами. Згідно з Правилами пожежної безпеки в Україні, тимчасові споруди, кіоски, ларьки тощо, повинні розміщатися на відстані не менш ніж 10 м від інших будівель та споруд. Протипожежні відстані не дозволяється захаращувати, використовувати для складування матеріалів та устаткування, стоянок транспорту, будівництва та встановлення тимчасових будівель, споруд, індивідуальних гаражів.

Для запобігання розповсюдженню пожежі та продуктів горіння з приміщень або пожежного відсіку з осередком пожежі в інші приміщення, створюють протипожежні перешкоди. Протипожежна перешкода - це будівельна конструкція, інженерна споруда чи технічний засіб, що має нормовану межу вогнестійкості і перешкоджає поширенню вогню. Вогнестійкість протипожежної перешкоди визначається вогнестійкістю її елементів, до яких належать огорожувальні частини, конструкції, що забезпечують стійкість перешкоди, елементи опори та вузли кріплення. Тому межі вогнестійкості вказаних вище елементів не повинні бути меншими, ніж потрібні межі вогнестійкості огорожувальної частини протипожежної перешкоди. До протипожежних перешкод належать: протипожежні стіни, перегородки, перекриття, зони, тамбури-шлюзи, двері, вікна, люки, клапани, гребні тощо. Вертикальні перешкоди, що розділяють будівлю за висотою, називають протипожежними стінами, а об'єм будинку (споруди), виділений протипожежними стінами - пожежним відсіком. Якщо вертикальна перешкода відділяє одне приміщення від іншого в межах поверху, то її іменують протипожежною перегородкою, а приміщення, що розділяють, називають секціями. Протипожежні двері, вікна, ворота, люки, клапани тощо служать для захисту дверних та віконних прорізів, а також отворів для прокладання технологічних комунікацій. Гребні, козирки, діафрагми, пояси обмежують розповсюдження пожежі по поверхнях конструкцій, по рідині, що розлита, та інших горючих матеріалах. За допомогою перешкод, які обмежують розповсюдження пожежі та продуктів горіння, можуть бути створені безпечні зони або приміщення для тривалого чи короткочасного перебування людей, що сприяє успішному проведенню операцій їх рятування у разі пожежі. Типи протипожежних перешкод та їх мінімальні межі вогнестійкості приведені в СНиП 2.01.02-85. У цьому ж документі, відповідних розділах ДБН та інших нормативних актах визначені

поняття, сутність межі використання, кількісні параметри решти способів та засобів попередження розповсюдження і розвитку пожежі.

6. Евакуація людей при пожежі

Захист людей у разі пожежі є найважливішим завданням всієї системи протипожежного захисту. Вирішення цього завдання становить велику складність, оскільки має власну специфіку та здійснюється іншими шляхами, ніж захист будівельних конструкцій чи матеріальних цінностей.

Рятування являє собою вимушене переміщення людей назовні при впливові на них небезпечних факторів пожежі або при виникненні безпосередньої загрози цього впливу. Вимушений процес руху людей з метою рятування називається евакуацією. Евакуація людей із будівель та споруд здійснюється через евакуаційні виходи. Шляхом евакуації є безпечний для руху людей шлях, який веде до евакуаційного виходу.

Евакуаційний вихід - це вихід з будинку (споруди) безпосередньо назовні або вихід із приміщення, що веде до коридору чи сходової клітки безпосередньо або через суміжне приміщення. Виходи вважаються евакуаційними якщо вони ведуть із приміщень:

- першого поверху безпосередньо назовні або через вестибуль, коридор, сходову клітку;
- будь-якого поверху, крім першого у коридор, що веде на внутрішню сходову клітку або сходову клітку, що має вихід безпосередньо назовні або через вестибуль, відокремлений від прилеглих коридорів перегородками із дверима;
- у сусіднє приміщення на тому ж поверсі, яке забезпечене виходами.

Із приміщень, розташованих на другому та більш високих поверхах (висотою не більше 30 м) допускається передбачати евакуаційний (запасний) вихід на зовнішні сталеві сходи. Кількість евакуаційних виходів із приміщень та з кожного поверху будівель потрібно приймати за СНиП 2.09.02-85, але не менше двох. Евакуаційні виходи повинні розташовуватись розосереджено. Мінімальну відстань між найбільш віддаленими один від одного евакуаційними виходами з приміщення можна визначати за формулою: де P - периметр приміщення.

Відстань від найбільш віддаленого робочого місця до найближчого евакуаційного виходу із приміщення безпосередньо назовні або на сходову клітку не повинна перевищувати значень, наведених у СНиП 2.09.02-85.

Шляхи евакуації людей на випадок пожеж мають забезпечити евакуацію в терміни, що не перевищують значень, приведених у нормативних документах.

Виконання нормативних вимог до шляхів евакуації ще не гарантує повного успіху евакуації людей у разі пожежі. Для забезпечення організованого руху під час евакуації та попередження паніки технічні рішення повинні бути доповнені організаційними заходами, до яких, передусім, відносяться інструктаж та навчання персоналу. З цією ж метою розробляють плани евакуації з будівель та місць з масовим перебуванням людей. План евакуації складається з двох частин: графічної і текстової. Графічна частина являє собою план поверху або приміщення, на який нанесено пронумеровані евакуаційні шляхи і виходи з маршрутами руху. Маршрути руху до основних евакуаційних виходів зображуються суцільними лініями зі стрілками зеленого кольору, маршрути до запасних виходів – пунктирними зеленими лініями зі стрілками. Окрім маршруту руху на плані позначаються місця розташування засобів оповіщення та пожежогасіння.

Текстова частина плану евакуації, яка являє собою таблицю з переліком та послідовністю дій у разі пожежі для конкретних посадових осіб і працівників, затверджується керівником об'єкту. План евакуації вивішується на видному місці, а його положення повинні систематично відпрацьовуватись на практиці.

Дуже важливо для безпеки людей створити протидимний захист приміщень і особливо шляхів евакуації. Протидимний захист забезпечується обмеженням

розповсюдження продуктів горіння по будівлях та приміщеннях, ізоляцією можливих місць виникнення пожежі, примусовим видаленням диму. Ці задачі вирішуються за допомогою об'ємно-планувальних та конструктивних рішень при проектуванні об'єктів, деякими технологічними прийомами в процесі будівництва, завдяки використанню спеціальних пристроїв і вентиляційних систем, які призначені для видалення диму, зниження температури і конденсації продуктів горіння.

7. Способи і засоби гасіння пожеж

Комплекс заходів, спрямованих на ліквідацію пожежі, що виникла, називається пожежогасінням. Основою пожежогасіння є примусове припинення процесу горіння. На практиці використовують декілька способів припинення горіння, суть яких полягає у приведеному нижче.

Спосіб охолодження ґрунтується на тому, що горіння речовини можливе тільки тоді, коли температура її верхнього шару вища за температуру його запалювання. Якщо з поверхні горючої речовини відвести тепло, тобто охолодити її нижче температури запалювання, горіння припиняється.

Спосіб розведення базується на здатності речовини горіти при вмісті кисню у атмосфері більше 14-16% за об'ємом. Зі зменшенням кисню в повітрі нижче вказаної величини полуменеве горіння припиняється, а потім припиняється і тління внаслідок зменшення швидкості окислення. Зменшення концентрації кисню досягається введенням у повітря інертних газів та пари із зовні або розведенням кисню продуктами горіння (у ізольованих приміщеннях).

Спосіб ізоляції ґрунтується на припиненні надходження кисню повітря до речовини, що горить. Для цього застосовують різні ізолюючі вогнегасні речовини (хімічна піна, порошок та інше).

Спосіб хімічного гальмування реакцій горіння полягає у введенні в зону горіння галоїдно-похідних речовин (бромисті метил та етал, фреон та інше), які при попаданні у полум'я розпадаються і з'єднуються з активними центрами, припиняючи екзотермічну реакцію, тобто виділення тепла. У результаті цього процес горіння припиняється. Спосіб механічного зриву полум'я сильним струменем води, порошку чи газу. Спосіб вогнеперешкоди, заснований на створенні умов, за яких полум'я не поширюється через вузькі канали, переріз яких менше критичного.

Реалізація способів припинення горіння досягається використанням вогнегасних речовин та технічних засобів. До вогнегасних належать речовини, що мають фізико-хімічні властивості, які дозволяють створювати умови для припинення горіння. Серед них найпоширенішими є вода, водяна пара, піна, газові вогнегасні склади, порошки, пісок, пожежостійкі тканини тощо. Кожному способу припинення горіння відповідає конкретний вид вогнегасних засобів. Наприклад, для охолодження використовують воду, водні розчини, снігоподібну вуглекислоту; для розведення горючого середовища - діоксид вуглецю, інертні гази, водяну пару; для ізоляції вогнища - піну, пісок; хімічне гальмування горіння здійснюється за допомогою брометилу, хладону, спеціальних порошків. Коротку характеристику основних вогнегасних речовин почнемо з води, яка є найбільш розповсюдженим засобом припинення горіння. Вона має порівняно малу в'язкість, легко просочується в щілини та шпарини горючої речовини. При цьому вода поглинає велику кількість тепла завдяки випаровуванню (для випаровування 1 кг води витрачається 2258,5 кДж тепла) і утворює парову хмару, що в свою чергу перешкоджає доступу кисню до речовини, що горить. Крім того, перетворюючись на пару, вода збільшується в об'ємі приблизно у 1700 разів. Змішуючись із горючими газами, що виділяються при горінні, пара розводить їх, утворюючи суміш, не здатну до горіння. У вигляді потужних струменів, воду можна також застосовувати для механічного збиття полум'я. Завдяки високій технологічній стійкості води (розкладення на кисень та водень відбувається при температурі 1700°C) її

можна використовувати для гасіння більшості горючих матеріалів та рідин. Застосування розчинів змочувачів, які зменшують поверхневий натяг води, дає можливість зменшити її витрати на гасіння деяких матеріалів на 30-50%. Воду для гасіння використовують як у компактному так і у розпиленому стані. Компактні струмені води звичайно застосовують у випадках, коли неможливо близько підійти до осередку горіння, наприклад, при пожежі на великій висоті, на складах лісових матеріалів і т.ін. Дальність, на яку б'є компактний струмінь, досягає 70-80 м. Для отримання компактного струменя використовують ручні та лафетні стволи.

Значно більший вогнегасний ефект спостерігається при застосуванні води у дрібно розпиленому стані. У такому вигляді її можна використовувати навіть для гасіння легкозаймистих та горючих рідин, оскільки туманоподібна хмара дрібнорозпиленої води ізолює поверхні рідин від проникнення кисню. І хоча вода у компактному стані є добрим електропровідником, що створює певну небезпеку під час гасіння пожеж електроустаткування під напругою, в тонко розпиленому стані вода може використовуватись для гасіння електроустановок, тому що в такому стані електричний опір води різко зростає. Не рекомендується гасити водою цінні речі, обладнання, книги, документи та інші предмети, що приходять під впливом води до непридатного стану.

Інколи для гасіння вогню застосовують пару. Сутність гасіння пожежі полягає у зменшенні вмісту кисню у повітрі. Концентрація пари у повітрі 30-35% по об'єму приміщення викликає припинення горіння. Крім того, пара частково охолоджує предмети, що погано вентилуються.

Піна - це колоїдна дисперсна система, яка складається із дрібних бульбашок, заповнених газом. Стінки бульбашок утворюються із розчинів поверхневоактивних речовин і стабілізаторів, склад яких обумовлює стійкість піни. За способом створення і складом газової фази піни поділяють на хімічні та повітряно-механічні. Хімічна піна отримується в результаті взаємодії кислотного та лужного розчинів у ручних вогнегасниках або хімічних піногенераторах. Повітряно-механічна піна утворюється за допомогою спеціальних піногенераторів із водних розчинів піноутворювачів.

Піна має досить низьку теплопровідність. Вона здатна перешкоджати випаровуванню горючих речовин, а також проникненню парів, газів, теплового випромінювання. Оскільки основою піни є вода, вона також має охолоджувальні властивості. Важливими характеристиками піни є її стійкість і кратність. Низьократними пінами вогонь гасять, головним чином, на поверхнях. Для гасіння рідин застосовують піни середньої кратності (до 100). Для об'ємного гасіння, витиснення диму, ізоляції технологічних установок від впливу теплових потоків використовують висоократну піну (100-150 та більше).

Вуглекислий газ (CO_2) безбарвний, не горить, при стисканні під тиском 3,5 МПа (35 кг/см^2) перетворюється у рідину, що називається вуглекислою, яка зберігається і транспортується у сталевих балонах під тиском. За нормальних умов вуглекислота випаровується, при цьому з 1 кг кислоти отримується 509 л газу.

Для гасіння пожеж вуглекислоту застосовують у двох станах: у газоподібному та у вигляді снігу. Сніжинки вуглекислоти мають температуру -79°C . При надходженні у зону горіння вуглекислота випаровується, сильно охолоджує зону горіння та предмет, що горить, і зменшує процентний вміст кисню. В результаті цього горіння припиняється.

Вуглекислота не електропровідна. Застосовують її для гасіння електроустановок, що знаходяться під напругою, а також для гасіння цінних речей.

Інертні гази (азот, аргон, гелій) та димові гази мають здатність зменшувати концентрацію кисню в осередку горіння. Вогнегасна концентрація цих газів при гасінні пожеж у закритих приміщеннях складає 30-36% за об'ємом.

Галоїдовані вуглеводні (чотирихлористий вуглець, бромистий етил та ін.) є високоефективними вогнегасними засобами. Їх вогнегасна дія заснована на гальмуванні хімічних реакцій горіння. Галоїдовані вуглеводні застосовують для гасіння твердих та рідких

горючих матеріалів, найчастіше при пожежах у замкнених об'ємах. Вогнегасна концентрація цих речовин значно нижча, вогнегасної концентрації інертних газів, наприклад, для бромистого етилу вона складає 4,5%, чотирихлористого вуглецю 10,5% по об'єму. У той же час слід зазначити, що більшість цих речовин є вкрай шкідливими, тому можуть застосовуватися за умови відсутності людей у приміщенні. Відносно помірну токсичність має хладон 114B2, який забезпечує гасіння при концентраціях всього біля 2%. Але за вимогами техніки безпеки евакуація людей повинна бути завершена до його використання. Особи, що беруть участь у ліквідації пожежі, можуть заходити у приміщення, де використовують будь-які галоїдовані вуглеводні, тільки у спеціальних засобах захисту органів дихання.

Вогнегасні порошки використовують для ліквідації горіння твердих, рідких та газоподібних речовин. Вогнегасний ефект застосування порошоків складається з хімічного гальмування реакції горіння, утворення на поверхні речовини, що горить, ізолювальної плівки, утворення хмари порошку, яка має властивості екрану, механічного збивання полум'я твердими частинками порошку та виштовхування кисню із зони горіння за рахунок виділення CO₂. Найчастіше порошки застосовують при горінні лужних та лужно-земельних металів та інших речовин (калію, магнію, натрію), які не можна гасити водою та водяними розчинами.

Стиснуте повітря використовують для горючих рідин із температурою спалаху пари 60°C методом перемішування рідини, що горить. Стиснуте повітря, яке подається знизу, переміщує нижні, більш холодні шари рідини наверх, зменшуючи температуру верхнього шару. Коли температура верхнього шару стає меншою за температуру запалювання, горіння припиняється. Стиснуте повітря використовують при гасінні пожеж у резервуарах нафтопродуктів великої місткості.

Гасіння невеликих осередків пожежі може здійснюватись піском, покривалом з повстини, азбесту, брезенту та інших матеріалів. Метод полягає в ізолюванні зони горіння від повітря і механічному збиванні полум'я.

Вибір вогнегасної речовини залежить від характеру пожежі, властивостей і агрегатного стану речовин, що горять, параметрів пожежі (площі, інтенсивності, температури горіння тощо), виду пожежі (у закритому або відкритому повітрі), вогнегасної здатності щодо гасіння конкретних речовин та матеріалів, ефективності способу гасіння пожежі.

Первинні засоби пожежогасіння.

Для ліквідації невеликих осередків пожеж, а також для гасіння пожеж у початковій стадії їх розвитку силами персоналу об'єктів застосовуються первинні засоби пожежогасіння. До них відносяться: вогнегасники, пожежний інвентар (покривала з негорючого теплоізоляційного полотна або повсті, ящики з піском, бочки з водою, пожежні відра, совкові лопати), пожежний інструмент (гаки, ломи, сокири тощо). Їх застосовують для ліквідації невеликих загорянь до приведення в дію стаціонарних та пересувних засобів гасіння пожежі або до прибуття пожежної команди. Кожне приміщення, відділення, цех, транспортні засоби повинні бути забезпечені такими засобами у відповідності з нормами. Фарбування первинних засобів гасіння пожежі та їх розташування виконуються згідно вимогам ГОСТ 12.4.026-76. Як правило, первинні засоби пожежогасіння розміщуються на пожежних щитах або стендах, які встановлюються на території об'єкта з розрахунку один щит (стенд) на площу 5000 м².

8. Вогнегасники

Серед первинних засобів пожежогасіння особливе місце займають вогнегасники. Залежно від вогнегасних речовин, що використовуються, вогнегасники ділять на пінні, газові та порошкові.

Вибір типу і розрахунок необхідної кількості вогнегасників проводиться на підставі рекомендацій, наведених в таблицях (див. ОНТП 24-86) в залежності від їх вогнегасної здатності, граничної площі, класу пожежі у приміщенні чи об'єкта, що потребує захисту. Громадські будівлі та споруди промислових підприємств повинні мати на кожному поверсі не менше двох ручних вогнегасників. При захисті приміщень, в яких знаходяться електронно-обчислювальні машини, копіювальна та інша оргтехніка, а також телефонних станцій, архівів тощо, необхідно враховувати специфіку вогнегасних речовин у вогнегасниках, що можуть призвести під час гасіння пожежі до псування обладнання. Такі приміщення рекомендується забезпечувати вуглекислотними вогнегасниками з урахуванням граничне допустимої концентрації вогнегасної речовини.

Максимально допустима відстань від можливого осередку пожежі до місця розташування вогнегасника має бути: 20 м - для громадських будівель та споруд, 30 м - для приміщень категорії А, Б, В (горючі гази та рідини); 40 м - для приміщень категорії В і Г, 70 м - для приміщень категорії Д.

9. Системи автоматичної пожежної сигналізації

Для своєчасного здійснення заходів з евакуації людей, включення стаціонарних установок пожежогасіння, виклика пожежних, тощо, вибухопожежонебезпечні об'єкти обладнуються системами пожежної сигналізації, запуск яких може здійснюватись автоматично або вручну.

Система пожежної сигналізації повинна швидко виявляти місця виникнення пожежі, надійно передавати сигнал на приймальноконтрольний прилад і до пункту прийому сигналів про пожежу, перетворювати сигнал про пожежу у сприйнятливий для персоналу захищаного об'єкта форму, вмикати існуючі стаціонарні системи пожежогасіння, забезпечувати самоконтроль функціонування.

До складу будь-якої системи пожежної сигналізації входять пожежні сповіщувачі, приймальний прилад та автономне джерело електроживлення.

10. Автоматичні системи пожежогасіння

Приміщення, обладнані стаціонарними установками автоматичного пожежогасіння, комплектуються вогнегасниками на 50% їх розрахункової кількості.

Для гасіння великих загорянь у приміщеннях категорій А, Б, В застосовують стаціонарні установки водяного, газового, хімічного та повітряно-пінного гасіння. До розповсюджених стаціонарних засобів гасіння пожежі відносять спринклерні та дренчерні установки. Вони являють собою розгалужену мережу трубопроводів зі спринклерними або дренчерними головками і розташовуються під стелею приміщення, яке потрібно захистити або в інших місцях - залежно від типу і властивостей вогнегасячих речовин.

Спринклерні та дренчерні установки безперервно вдосконалюються. На даний час застосовують дренчерні установки для гасіння пожеж повітряно-механічною піною, у яких звичайні дренчери замінені пінними, а керування автоматизоване. Кран автоматичного пуску зв'язаний із температурним датчиком, що знаходиться безпосередньо у приміщенні. Є також автоматичні вуглекислотні установки гасіння пожежі.

11. Організаційно-правові основи та структура забезпечення пожежної безпеки

Складність та різноманітність завдань, пов'язаних з організацією забезпечення пожежної безпеки, викликають необхідність безпосередньої участі в цьому процесі всіх державних, господарських, комерційних та громадських організацій, окремих громадян. Залежно від призначення та функцій відповідні організації наділяються певними повноваженнями, а власники підприємств, орендарі та громадяни - обов'язками, розподіл яких встановлено Законом України «Про пожежну безпеку».

Згідно з цим Законом, центральні органи виконавчої влади забезпечують:

- проведення єдиної політики в галузі пожежної безпеки;
- визначення основних напрямів розвитку науки й техніки, координацію державних, міжрегіональних заходів і наукових досліджень у галузі пожежної безпеки, керівництво відповідними науково-дослідними установами;
- розробку та затвердження державних стандартів, норм і правил пожежної безпеки;
- встановлення єдиної системи обліку пожеж;
- організацію навчання спеціалістів у галузі пожежної безпеки, керівництво пожежно-технічними навчальними закладами;
- оперативне управління силами і технічними засобами, які долучаються до ліквідації великих пожеж;
- координацію роботи щодо створення і випуску пожежної техніки та засобів протипожежного захисту, встановлення державного замовлення на їх випуск і постачання;
- співробітництво з органами пожежної безпеки інших держав.

В загальній системі забезпечення пожежної безпеки особливе місце займає Міністерство внутрішніх справ (МВС) України. Його Головне управління державної пожежної охорони забезпечує здійснення державного пожежного нагляду, пожежної охорони населених пунктів і об'єктів, координує діяльність міністерств, інших центральних органів державної виконавчої влади з питань удосконалення пожежної охорони; організує проведення консультацій та експертиз з питань пожежної безпеки.

Рішення з цих питань, які розробляє МВС України, є обов'язковими для органів виконавчої влади, підприємств, установ, організацій та громадян.

Велике коло обов'язків щодо забезпечення пожежної безпеки покладається на керівників, власників і орендарів підприємств. Вони зобов'язані:

- розробляти комплексні заходи щодо забезпечення пожежної безпеки, впроваджувати досягнення науки і техніки, позитивний досвід;
- відповідно до нормативних актів з пожежної безпеки розробляти і затверджувати положення, інструкції, інші нормативні акти, що діють у межах підприємства, установи та організації, здійснювати постійний контроль за їх дотриманням;
- забезпечувати дотримання протипожежних вимог стандартів, норм, правил, а також виконання вимог приписів і постанов органів державного пожежного нагляду;
- організовувати навчання працівників правил пожежної безпеки та пропаганду заходів щодо їх забезпечення;
- у разі відсутності в нормативних актах вимог, необхідних для забезпечення пожежної безпеки, вживати відповідних заходів, погоджуючи їх з органами державного пожежного нагляду;
- утримувати в справному стані засоби протипожежного захисту і зв'язку, пожежну техніку, обладнання та інвентар, не допускати їх використання не за призначенням;
- створювати у разі потреби відповідно до встановленого порядку підрозділи пожежної охорони та необхідну для їх функціонування матеріально-технічну базу;
- подавати на вимогу державної пожежної охорони відомості та документи про стан пожежної безпеки об'єктів і продукції, що ними виробляється;
- здійснювати заходи щодо впровадження автоматичних засобів виявлення та гасіння пожеж і використання з цією метою виробничої автоматики;
- своєчасно інформувати пожежну охорону про несправність пожежної техніки, систем протипожежного захисту, водопостачання, а також про закриття доріг і проїздів на своїй території;
- проводити службове розслідування випадків пожеж.

Обов'язки сторін щодо забезпечення пожежної безпеки орендованого майна повинні бути визначені у договорі оренди.

Служба пожежної безпеки. Координація і вдосконалення роботи із забезпечення пожежної безпеки та контролю за проведенням і виконанням протипожежних заходів здійснюється службою пожежної безпеки (СПБ), яка створюється в міністерствах, інших центральних органах виконавчої влади, в об'єднаннях підприємств різної форми власності. Діяльність СПБ регламентується Законом України про пожежну безпеку та Типовим положенням про службу пожежної безпеки, затвердженим наказом №220 МВС України 12 квітня 1995 р.

Цим документом визначено основні завдання СПБ, до яких відносяться: вдосконалення та координація пожежно-профілактичної роботи, організація розробки комплексних заходів щодо поліпшення пожежної безпеки, контроль за їх виконанням, координація проведення науково-технічної політики з питань пожежної безпеки, здійснення методичного керівництва і контролю за діяльністю підвідомчих об'єктів у галузі пожежної безпеки та підрозділів відомчої пожежної охорони, облік пожеж та їх наслідків на підвідомчих об'єктах.

Для виконання перелічених завдань співробітники СПБ наділені відповідними повноваженнями. Зокрема, вони мають право: перевіряти стан пожежної безпеки на підпорядкованих об'єктах та у разі потреби видавати їх керівникам обов'язкові для виконання приписи, вимагати від посадових осіб усунення від роботи працівників, які порушують вимоги правил пожежної безпеки або не пройшли відповідного навчання, припиняти чи забороняти експлуатацію окремих приміщень, дільниць, обладнання, агрегатів у разі порушення правил пожежної безпеки і створення безпосередньої загрози виникнення пожежі або перешкоджань її гасінню та евакуації людей, тощо.

Одночасно працівники СПБ несуть персональну відповідальність за невідповідність ухвалених ними рішень вимогам чинного законодавства та невиконання своїх функціональних обов'язків.

Пожежна охорона. Система пожежної охорони створюється для захисту життя і здоров'я громадян, приватної, колективної та державної власності від пожеж, підтримання належного рівня пожежної безпеки на об'єктах і в населених пунктах.

До основних завдань пожежної охорони відносяться:

- здійснення контролю за дотриманням протипожежних вимог;
- запобігання пожежам і нещасним випадкам;
- гасіння пожеж, рятування людей та надання допомоги в ліквідації наслідків аварій, катастроф та стихійного лиха.

Таким чином пожежна охорона виконує як профілактичну, так і бойову роботу. 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 пожежний нагляд. Вона створюється в містах, населених пунктах, на промислових та інших об'єктах незалежно від форм власності і складається з підрозділів, апаратів управління та допоміжних служб, а також пожежно-технічних установ Міністерства внутрішніх справ України.

Державна пожежна охорона є одночасно самостійною протипожежною службою цивільної оборони, а також службою, яка в межах своєї компетенції виконує мобілізаційну роботу.

На об'єктах міністерств, інших центральних органів центральної виконавчої влади, перелік яких визначається Кабінетом Міністрів України, створюються підрозділи відомчої пожежної (пожежно-сторожової) охорони, які здійснюють свою діяльність згідно з положеннями, погодженими з Міністерством внутрішніх справ України. Підрозділи відомчої пожежної охорони, що мають виїзну пожежну техніку, залучаються до гасіння пожеж у порядку, який встановлюється державною пожежною охороною. Ці підрозділи у питаннях

підготовки особового складу та організації гасіння пожеж керуються нормативними актами, що діють у державній пожежній охороні.

У сільських населених пунктах, де немає підрозділів державної пожежної охорони, органами місцевої державної адміністрації створюються сільські пожежні команди. Фінансування та матеріально-технічне забезпечення сільських пожежних команд здійснюється за рахунок коштів місцевого бюджету, коштів, які відраховуються підприємствами, установами та організаціями, розташованими на території району. На підприємствах, в установах та організаціях з метою проведення заходів щодо запобігання пожежам та організації їх гасіння можуть створюватися з числа робітників, службовців, інженерно-технічних працівників та інших громадян добровільні пожежні дружини (команди).

Державний пожежний нагляд. Державний пожежний нагляд за станом пожежної безпеки в населених пунктах і на об'єктах незалежно від форм власності здійснюється відповідно до чинного законодавства державною пожежною охороною.

Органи державного пожежного нагляду не залежать від будь-яких господарських органів, об'єднань громадян, політичних формувань, органів державної виконавчої влади, місцевого та регіонального самоврядування.

Контроль за виконанням правил пожежної безпеки під час проектування, технічного переоснащення, будівництва, реконструкції та експлуатації об'єктів іноземних фірм та спільних підприємств регулюється чинним законодавством або умовами, передбаченими договорами сторін, якщо вони не суперечать чинному законодавству.

На об'єктах приватної власності органи державного пожежного нагляду контролюють лише умови безпеки людей на випадок пожежі, а також вирішення питань пожежної безпеки, що стосуються прав та інтересів інших юридичних осіб і громадян.

Відповідно до покладених на них завдань, органи держпожнадзора:

- розробляють за участю зацікавлених міністерств та інших центральних органів державної виконавчої влади і затверджують загальнодержавні правила пожежної безпеки, обов'язкові для усіх підприємств, установ, організацій та громадян;

- встановлюють порядок опрацювання і затвердження положень, інструкцій та інших нормативних актів, розробляють типові документи з питань пожежної безпеки;

- погоджують проекти державних і галузевих стандартів, норм, правил, технічних умов та інших нормативно-технічних документів, що стосуються пожежної безпеки, а також інші проектні рішення;

- здійснюють контроль за дотриманням вимог законодавства з питань пожежної безпеки керівниками органів державної виконавчої влади, місцевих Рад та їх виконкомів, керівниками та іншими посадовими особами підприємств, установ і організацій, а також громадянами;

- беруть участь у прийнятті в експлуатацію будівель, споруд та інших об'єктів, а також у відведенні територій під будівництво, проведенні випробувань нових зразків пожежонебезпечних приладів, обладнання та іншої продукції;

- проводять експертизу (перевірку) проектної та іншої документації та відповідність нормативним актам з пожежної безпеки і у встановленому порядку дають дозвіл на введення в експлуатацію нових і реконструйованих об'єктів виробничого та іншого призначення, впровадження нових технологій, передачу у виробництво зразків нових пожежонебезпечних приладів, обладнання та іншої продукції, на оренду будь-яких приміщень і початок роботи новостворених підприємств;

- проводять згідно з чинним законодавством перевірки і дізнання за повідомленнями і заявками про злочини, пов'язані з пожежами, і порушення правил пожежної безпеки;

- здійснюють вибірково в загальноосвітніх, професійних, навчально-виховних, вищих навчальних закладах, закладах підвищення кваліфікації і перепідготовки кадрів, на

підприємствах, в установах і організаціях контроль за підготовкою працівників, учнів і студентів з питань пожежної безпеки;

- перевіряють наявність документів, які дають право на виконання пожежонебезпечних робіт.

Навчання з питань пожежної безпеки. Оскільки головними причинами пожежі є відсутність у людей елементарних знань та недотримання вимог пожежної безпеки, проблемі вивчення правил пожежної безпеки слід надавати першоступеневе значення. Воно повинно здійснюватись безперервно, на всіх етапах навчання та трудової діяльності з самого раннього віку.

ТЕМА 8. ВИМОГИ БЕЗПЕКИ В ГАЛУЗІ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ, ВИГОТОВЛЕННІ, МОНТАЖІ, ВИПРОБУВАННЯХ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ ОБЛАДНАННЯ, ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ТА ПРОДУКЦІЇ

1. Вимоги безпеки до систем, що працюють під тиском

До систем, що працюють під тиском, віднесені:

- посудини, що працюють під тиском;
- парові та водогрійні котли, теплообмінні апарати тощо, на які розповсюджується дія відповідних нормативних актів;
- трубопроводи пари та гарячої води.

Посудини, що працюють під тиском

ДНАОП 0.00.-1.07-94 «Правила будови і безпечної експлуатації посудини, що працюють під тиском» Зі змінами і доповненнями від 11.07.97 р. – основний нормативний документ, що регламентує вимоги безпеки до проектування, будови, виготовлення, монтажу, ремонту, реконструкції, налагодження та експлуатації посудин, що працюють під надлишковим тиском.

Це посудини, що працюють під тиском: води з температурою більше 115°C або іншої рідини з температурою, яка перевищує її температуру кипіння при тиску 0,07 МПа (0,7 кгс/см²) без врахування гідростатичного; пари чи газу під тиском більше 0,07 МПа. Вимоги Правил також поширюються: на балони із стиснутими, скрапленими або розчиненими газами під тиском більше 0,07 МПа; на цистерни і бочки для скраплених газів, тиск пари яких при температурі до 50°C перевищує 0,07 МПа; на цистерни та інші посудини для транспортування і зберігання газів, рідин і сипучих матеріалів, в яких тиск більше 0,07 МПа створюється для їх опорожнення; на барокамери.

Дія правил не розповсюджується на: посудини атомних енергетичних установок; посудини ємністю не більше 0,025 м³, яка використовується в дослідницьких цілях; посудини ємністю до 0,025 м³, для яких добуток тиску в МПа на ємність в м³ не перевищує 0,02, посудини, що працюють на плавзасобах і літальних апаратах, що працюють під вакуумом, посудини спеціального призначення військового відомства, прилади парового і водяного опалення, трубчаті печі, посудини, які виготовлені з труб внутрішнього діаметра не більше 150 мм.

Проектування посудин, на які розповсюджується дія ДНАОП 0.00-1.07-94, можуть виконувати організації, що мають на це дозвіл органів Держпромгірнагляду* (до 20 квітня 2005 р. – Держнаглядохоронпраці) за умови дотримання вимог зазначеного вище ДНАОП. Відступ від вимог Правил допускається у виключних випадках з дозволу Держпромгірнагляду при відповідному обґрунтуванні.

Відповідність посудин або їх елементів вимогам Правил повинна бути підтверджена сертифікатом відповідності органу сертифікації, акредитованого Держстандартом України. Конструкція посудини має забезпечувати їх працездатність, надійність, довговічність і безпеку протягом розрахункового періоду служби відповідно до паспортних даних, можливість проведення технічних опосвідчень, повного опорожнення, очищення, промивання, продування, ремонту та експлуатаційного контролю метала і з'єднань. Кожна посудина оснащується вентилем, краном чи іншим пристроєм для контролю відсутності тиску перед її відкриванням з відводом середовища в безпечне місце, штуцерами для наповнення, зливу води і видалення повітря при гідравлічних випробуваннях. Конструкція посудин, які обігріваються гарячими газами, повинна забезпечувати надійне охолодження стінок до розрахункової температури.

Розрахунок на міцність посудин і їх окремих елементів проводиться згідно з нормативною документацією, погодженою з Держпромгірнаглядом, з урахуванням циклічних і знакоперемінних навантажень та умов експлуатації.

Конструкція днищ, люків, лючків та інших отворів у стінках посудин, зварних з'єднань, конструкція внутрішніх пристроїв посудин та їх розміщення регламентуються ДНАОП 0.00-1.07-94. Люки та лючки виконуються круглої або овальної форми, зварні з'єднання, переважно, стичними, а внутрішні пристрої – зйомними з метою забезпечення можливості огляду та очищення внутрішніх поверхонь посудин.

Важливою складовою щодо забезпечення безаварійної роботи посудин, що працюють під тиском, є дотримання вимог Правил до конструкційних матеріалів посудин, технології їх виготовлення та контролю якості.

Для виготовлення посудин повинні застосовуватися матеріали, передбачені Правилами. Якщо роботі параметри посудин виходять за межі, допустимі Правилами для даного матеріалу, його застосування можливе за дозволу Держпромгірнагляду на підставі висновку відповідних головних організацій.

Виготовлення (довиготовлення), реконструкція, монтаж, ремонт і налагодження посудин можуть здійснювати організації, які отримали дозвіл Держпромгірнагляду на підставі позитивного висновку відповідного експертно-технічного центру (ЕТЦ). Перераховані роботи мають виконуватися за технологією, розробленою виконавцем до їх початку.

Під час виготовлення, монтажу, реконструкції і ремонту посудин застосовуються технології зварювання, які пройшли атестацію відповідно до вимог Правил, а до виконання зварювальних робіт допускаються зварники, які пройшли атестацію згідно з «Правилами атестацій зварників». Всі зварні шви підлягають клеймуванню, що дає можливість встановити зварника, який виконував ці шви.

Якщо в процесі виготовлення посудин (їх елементів) можлива поява недопустимих напружень чи є потреба в наданні металу відповідної структури (якості), то такі посудини (їх елементи) підлягають термообробці. Необхідність проведення, вид і технологія проведення термообробки визначаються проектом згідно з нормативною документацією і вимогами Правил.

Для контролю якості елементів посудин і зварних з'єднань застосовуються технологічний і візуальний контроль, передбачені Правилами методи неруйнівного (радіографічний, ультразвуковий, радіоскопічний, стилоскопіювання, вимірювання твердості, капілярний і магнітопорошковий, гідравлічні чи пневматичні випробування) і руйнівного (статичний розтяг, статичний та динамічний вигин, металографічні дослідження) контролю. Необхідність, види і обсяги контролю якості визначаються проектною організацією згідно з нормативною документацією, погодженою з Держпромгірнаглядом.

Всі посудини після їх виготовлення підлягають гідравлічним випробуванням. Величина пробного тиску і час витримання посудин під пробним тиском залежать від конструктивних особливостей посудин, технології їх виготовлення, матеріалу і робочих параметрів тиску і температури і визначається за формулою

$$P=K$$

де P – пробний тиск, МПа;

– робочий тиск, МПа;

i – допустиме напруження в матеріалі за температури 20°C і робочий, відповідно, МПа;

K – коефіцієнт, величина якого залежить від конструктивних особливостей посудини.

Час витримки посудин під пробним тиском коливається в межах 10...60 хв. залежно від конструктивних особливостей посудин – товщини стінки, матеріалу, кількості шарів матеріалу, технології виготовлення.

Після зняття пробного тиску проводиться зовнішній огляд посудини. За відсутності течі, тріщин, слізок, потіння в зварних з'єднаннях і на основному метали течі в роз'ємних з'єднаннях, видимих залишкових деформацій і падінні тиску за манометром вважається, що посудина витримала гідравлічні випробування.

Під час гідравлічних випробувань температура води повинна бути в межах 5...40°C, а різниця температур зовнішньої стінки посудини і оточуючого повітря не повинна приводити до конденсації вологи на стінках посудини.

Кожна посудина повинна поставлятися замовнику з паспортом встановленої форми та інструкцією з монтажу та експлуатації. На табличці, прикріпленій до посудини, наносяться товарний знак підприємства-виробника, назва чи умовний знак посудини, порядковий номер за реєстрацією виробника, рік виготовлення, робочий і розрахунковий тиск в МПа, пробний тиск в МПа, допустимі робочі температури стінки, °C, маса посудини, кг. Якщо діаметр посудини менше 325 мм перераховані дані наносяться безпосередньо на стінку посудини. Для управління роботою і забезпечення безпечних умов експлуатації посудини, залежно від призначення, повинні бути оснащені:

- ♦ запірною і запірно-регулювальною арматурою;
- ♦ приладами для вимірювання тиску, температури, рівня рідини;
- ♦ запобіжними приладами.

Посудини з швидкозмінними затворами повинні мати запобіжні пристрої проти включення посудини під тиск при відкритих швидкозмінних пристроях і відкривання цього пристрою за наявності тиску в посудині.

Запірна і запірно-регулювальна арматура встановлюється на патрубках на вході і виході середовища. Кількість арматури та місця її установлення визначаються розробником проекту. Посудини для вибухо- і пожежонебезпечних речовин, речовин 1 і 2 класів небезпечності за ГОСТ 12.1.007, а також випарники з вогневим або газовим обігрівом повинні мати на вході зворотний клапан.

Всі посудини, що працюють під тиском, повинні бути оснащені манометрами класу точності не менш 1,5 і 2,5 при робочому тиску більше 25 МПа і до 25 МПа відповідно. Розміщення манометра на висоті 3-х метрів від рівня площадки спостереження забороняється.

Якщо посудина працює за змінної температури стінок, то вона має бути оснащена приладами для контролю швидкості і рівномірності прогрівання по довжині та висоті посудини і реперами для контролю теплових переміщень згідно з проектом. З метою попередження підвищення тиску в посудинах понад допустимий, останні оснащуються запобіжними клапанами – пружними, важільно-вантажними, імпульсними клапанами непрямої дії, мембранними та іншими пристроями, застосування яких погоджено з Держпромгірнагляду.

Якщо розрахунковий тиск в посудині перевищує тиск джерела наповнення і в посудині підвищення тиску за рахунок хімічної реакції або нагріву неможливе, то запобіжні клапани можуть не застосовуватися. Тип запобіжних клапанів, кількість, місця установлення та їх оснащення додатковими пристроями, засобами продування та тощо, визначаються на стадії проектування посудини.

За наявності в посудині границі розділення середовища, посудина має бути оснащена пристроєм контролю рівня. На пристрої наносяться мітки максимального і мінімального рівня. Кількість і місця установлення показників рівня та їх конструктивне виконання передбачаються проектом.

Посудини розміщують на відкритих площадках, де виключене скупчення людей, або в окремих будівлях. Допускається розміщення посудини в прибудовах до виробничих будівель при наявності між ними капітальної стіни, а також у виробничих приміщеннях – якщо це передбачено галузевими нормативами.

Не допускається розміщення посудин у житлових, громадських і побутових будівлях, а також в прибудовах до них.

Після монтажу до пуску в експлуатацію посудини проходять реєстрацію в ЕТЦ Держпромгірнагляду і технічне опосвідчення.

Перелік посудин, які підлягають реєстрації в ЕТЦ, і порядок реєстрації визначається Правилами.

Посудини, на які розповсюджується дія Правил, повинні проходити технічне опосвідчення (зовнішній і внутрішній огляд і гідравлічні випробування) після монтажу до пуску в роботу, періодично в процесі експлуатації і позачергово згідно з вимогами Правил. Пуск в експлуатацію посудини, що підлягають реєстрації в ЕТЦ, проводиться за наказом власника підприємства, виданим за результатами технічного опосвідчення і проведеного експертом ЕТЦ обстеження готовності посудини та відповідності обслуговування, нагляду і установлення вимогам проекту і Правил.

На підприємстві наказом власника призначається особа (інженер-но-технічний працівник), з нагляду за станом і безпечною експлуатацією посудин, укомплектовується необхідний штат працівників. Як вище згадана особа, так і персонал, що здійснює експлуатацію посудини, повинні пройти спеціальне навчання, перевірку знань і мати відповідне посвідчення. Щорічно ця категорія працівників проходить переатестацію згідно з чинними нормативами.

2. Безпека під час експлуатації резервуарів і балонів

Резервуари, що працюють під тиском, повинні виготовлятися у відповідності з вимогами стандартів і Правил на спеціалізованих підприємствах, які мають на це дозвіл органів Держпромгірнагляду. Основними причинами аварії резервуарів, що працюють під тиском є: неправильне виготовлення, несправність арматури та приладів, корозійне руйнування, недотримання вимог безпеки під час їх експлуатації.

Для забезпечення безпеки під час експлуатації резервуарів, що працюють під тиском, вони обладнуються запірними пристроями для відключення резервуарів від трубопроводів, пристосуванням для видалення води, що знаходиться у резервуарі, пристроями продування та видалення конденсату, манометром із триходовим краном та важільними або пружними запобіжними клапанами.

У відповідності з цим повітряні резервуари компресорних установок мають лаз або люк для їх очищення, спускний кран у найнижчій точці для відведення конденсату, запобіжний клапан та манометр. Повітряні резервуари встановлюються зовні будівлі на фундаменті. Відстань між ними повинна бути не менша 1,5 м і між повітрозбірником та стіною будівлі – не менше 1 м. З боку проходів та проїздів повітрозбірники огорожуються на відстані не менше 2 м огорожею заввишки не менше 1 м.

Для зменшення впливу сонячного проміння повітрозбірники фарбуються сріблястою фарбою. На видному місці чорною фарбою наноситься реєстраційний номер, допустимий тиск, місяць та рік наступного внутрішнього огляду та гідравлічного випробування. Технічним оглядам резервуари підлягають після монтажу до пуску в роботу, періодично в процесі експлуатації, достроково після ремонту. Внутрішній огляд проводиться через кожні чотири роки, гідравлічні випробування з попереднім внутрішнім оглядом – через кожні 8 років.

Гідравлічні випробування резервуарів можна вважати безпечними тільки за низьких випробувальних тисків. За високих тисків розрив резервуарів супроводжується вибухом великої потужності. У зв'язку з цим при гідравлічних випробуваннях високим тиском люди повинні знаходитись на безпечній відстані від місця випробування. Балони для стиснутих, зріджених та розчинених газів за вимогами безпеки (ДНАОП 0.00-1.07-94) виділені в окрему групу об'єктів підвищеної небезпеки – посудин, що працюють під тиском.

Розрахунки балонів на міцність, їх виготовлення та експлуатація повинні здійснюватися відповідно до НД (нормативна документація – правила, державні і галузеві стандарти, технічні умови, керівні документи на проектування, виготовлення, ремонт, реконструкцію, монтаж, наладку, технічне діагностування та експлуатації).

Основне призначення балонів – зберігання, перевезення та використання стиснутих, зріджених та розчинених газів. В переважній більшості тиск в балонах після їх заповнення досягає 15-18 МПа. Останнє є серйозною небезпекою з точки зору можливого фізичного вибуху. Крім того, фізичні вибухи можуть супроводжуватися хімічними (якщо в балоні були горючі гази) вибухами, або раптовим забрудненням до небезпечних концентрацій повітря робочої зони тощо.

Вірогідними причинами вибуху балонів є удари, перенаповнення балонів зрідженим газом, швидке наповнення, яке супроводжується різким нагріванням, нагрівання балонів сторонніми джерелами тепла, корозійні пошкодження металу, попадання на вентиль кисневого балона масел та інші порушення вимог безпеки під час експлуатації балонів. Особливо небезпечним під час експлуатації балонів є їх нагрівання за рахунок сонячної радіації чи інших джерел, тому що коефіцієнт об'ємного розширення зрідженого газу в середньому у 20 разів більше, ніж. води, що може привести до фізичного вибуху балона. Специфічну небезпеку як середовище для зберігання в балонах являє собою ацетилен. Ацетилен у звичайних балонах вибухає у разі підвищення тиску понад 0,1 МПа. Тому для зберігання і перевезення ацетилену використовуються балони, заповнені пористою масою, просоченою ацетоном – розчинником ацетилену.

Балони повинні мати вентиль з боковим штуцером з лівою різьбою для балонів з горючими газами і правою – для балонів кисневих та інших негорючих газів. Балони ємністю понад 100 л повинні мати запобіжний клапан і постачатися з паспортом. Балони з вказаною ємністю для зріджених газів, які використовуються як паливо на транспортних засобах, повинні мати покажчики максимального рівня наповнення або покажчики рівня зрідженого газу.

Усі балони для вибухонебезпечних горючих речовин та шкідливих речовин 1-го і 2-го класів за ГОСТ 12.1.007 повинні мати заглушку на боковому штуцері. На сферичній частині кожного металевого балона повинні бути вибиті чітко видимі дані: товарний знак виробника, номер балона, маса порожнього балона (кг), дата виготовлення і чергового опосвідчення, робочий і пробний тиск (МПа), ємність балона, клеймо ВТК виробника, номер стандарту для балонів ємністю більше 55 л.

Зовнішня поверхня балонів фарбується і на ній наносяться написи і смуги відповідно до вимог Правил. Зовнішня поверхня балонів для негорючих газів фарбується в чорний колір, більшості горючих – червоний, водню – темно-зелений, ацетилену – білий, нафтогазу – сірий, кисню – голубий і т. ін.

Важливим заходом щодо забезпечення безпечної експлуатації балонів є проведення їх опосвідчення. Опосвідчення балонів (за винятком балонів для ацетилену) включає внутрішній і зовнішній огляд, перевірку маси і ємності (для незварних балонів ємністю від 12 до 55 літрів) та гідравлічні випробовування.

Первинне опосвідчення балонів проводиться ВТК підприємства-виробника і крім переліченого вище включає пневматичні випробовування. Дата проведеного і наступного опосвідчення вибивається на горловині балона, а результати опосвідчення реєструються у книзі реєстрації. Величина тиску при гідравлічних випробовуваннях повинна бути не менша 1,5 робочого, а при пневматичних – рівна робочому, при пневматичних випробовуваннях балон занурюється у воду.

Повторні опосвідчення балонів проводяться на підприємствах-наповнювачах чи наповнювальних станціях, які мають відповідний дозвіл від органів Держнаглядохоронпраці. У разі позитивних результатів опосвідчення, підприємство, яке його проводило, наносить на горловині своє клеймо, дату проведеного і наступного опосвідчення і робить відповідний запис в журналі випробовувань – згідно з вимогами НД.

Балони для ацетилену проходять первинні пневматичні випробовування на підприємствах, що заповнюють ці балони пористою масою, а періодичні – на ацетилових наповнювальних станціях кожної 5 років. Стан пористої маси перевіряється кожні 24 місяці,

про що на балоні наносяться дати перевірки, клеймо наповнювальної станції, клеймо (з зображенням букв Пм) про перевірку і задовільний стан пористої маси. Пневматичні випробовування балонів для ацетилену проводиться азотом під тиском 3,5 МПа. Результати опосвідчення балонів, заносяться до журналу випробовувань.

Якщо під час огляду балонів виявлені тріщини, плівки, вмятини, раковини та risks завглибшки більше 10% товщини синки, надриви і вищерблення, то балони бракуються. Залежно від втрати маси балони переводяться на менший робочий тиск, а у разі зменшення маси більше 16% або збільшення об'єму понад 3% – бракуються.

Експлуатація, зберігання, транспортування та наповнення балонів газами повинна проводитись за інструкціями, розробленими відповідно до НА і затвердженими власником у встановленому порядку.

Працівники, що обслуговують балони, повинні пройти навчання, перевірку знань, проходити щорічну переатестацію і мати відповідні посвідчення. Під час експлуатації балонів забороняється спрацьовувати газ, що в них знаходиться, до тиску, менше 0,05 МПа, а випуск газу в ємності з меншим тиском повинен здійснюватися через редуктори. Під час заповнення балонів газом необхідно дотримуватися вимог Правил щодо допустимої маси газу на 1 л об'єму балона.

Балони з газом можуть зберігатися як в спеціальних приміщеннях, так і на відкритому повітрі за наявності захисту їх від атмосферних опадів і сонячної радіації. Балони з киснем і горючими газами зберігаються у вертикальному положенні на спеціальних стелажах. Під час зберігання в приміщеннях балони розташовують на відстані не менше 1 м від опалювальних приладів і не менше 5 м від джерел відкритого вогню.

Складські приміщення для зберігання балонів, в т. ч. і балонів з отруйними газами, повинні бути виконані відповідно до вимог чинних НА щодо їх об'ємів, конструкцій, провітрювання тощо.

Перевезення наповнених газом балонів допускається на ресорному транспорті в горизонтальному положенні з обов'язковими прокладками між балонами або вертикальному з прийняттям заходів щодо попередження падіння балонів. Транспортування балонів для вуглеводневих газів повинно здійснюватися відповідно до Правил безпеки в газовому господарстві.

Переміщення балонів в пунктах наповнення і споживання газів допускається за наявності захисних ковпаків на спеціально обладнаних візках або ношах.

3. Парові і водогрійні котли

Щодо сучасних вимог безпеки парові та водогрійні котли поділяються на 2 групи:

- ♦ парові котли з надлишковим тиском понад 0,07 МПа (0,7 кгс/см²) та водогрійні котли з температурою води понад 115°C;

- ♦ парові котли з надлишковим тиском до 0,07 МПа та водогрійні котли з температурою води, що не перевищує 115°C.

Згідно з цим поділом функціонують відповідні міжгалузеві нормативні акти, які регламентують для зазначених вище груп парових і водогрійних котлів вимоги безпеки щодо їх будови і безпечної експлуатації.

Парові та водогрійні котли першої групи НПАОП 0.00-1.08-94. «Правила будови і безпечної експлуатації парових та водогрійних котлів» – основний нормативний документ, що встановлює вимоги безпеки до будови, проектування, виготовлення, реконструкції, монтажу, налагодження, ремонту і експлуатації парових котлів, автономних пароперегрівачів і економайзерів, трубопроводів пари і гарячої води в межах котла.

Правила не поширюються на відповідне обладнання, встановлене на плавзасобах (окрім драг), на котли паровозів і залізничного рухомого складу, електричні котли, котли з об'ємом пароводяного простору до 0,01 м³, в яких добуток робочого тиску в МПа на об'єм в м³ не перевищує 0,02, теплоенергетичне устаткування, виготовлене відповідно до Правил

будови і безпечної експлуатації устаткування атомних електричних станцій, пароперегрівачі трубних печей підприємств хімічної, нафтохімічної і нафтагазопереробної промисловості. Проекти котлів, на які розповсюджується дія ДНАОП 0.00-1.08-94, їх елементів, проекти монтажу, реконструкції та ремонту, а також проекти котельних з використанням таких котлів, повинні виконуватися спеціалізованими проектними організаціями, які мають дозвіл органів Держнаглядохоронпраці на проведення відповідних робіт. Проекти котлів повинні погоджуватись і затверджуватись у порядку, встановленому ГОСТ 15.001-88 та ГОСТ 15.005-86.

Відхилення від Правил можливі у виняткових випадках з дозволу Держнаглядохоронпраці України при відповідному їх обґрунтуванні та висновку спеціалізованої організації.

Відповідність котлів вимогам чинних Правил повинна бути підтверджена сертифікатом відповідності, виданим органом сертифікацій, акредитованим Держстандартом України.

Відповідність котлів і їх елементів, а також напівфабрикатів для їх виготовлення, придбання яких здійснюється за кордоном, до укладання контракту на поставку також повинна бути підтверджена сертифікатом відповідності.

Конструкція котлів повинна забезпечувати надійність, монтажну і ремонтпридатність, довечність і безпеку експлуатації з розрахунковими пара-метрами протягом розрахункового ресурсу безпечної роботи, а також можливість проведення технічного опосвідчення, очищення, промивання, ремонту і експлуатаційного контролю металу.

Конструкції і гідравлічна схема котла повинні забезпечувати надійне охолодження його елементів до температур, прийнятих в розрахунках на міцність, виключати можливість утворення повітряних і парових пробок, нерівномірність прогрівання і, як наслідок, формування недопустимих температурних напружень.

Елементи котлів з підвищеною температурою поверхні в зоні можливого перебування обслуговуючого персоналу покриваються тепловою ізоляцією, що забезпечує температуру на її поверхні не більше 55°C.

Конструкція газоходів котлів повинна виключати можливість вибухонебезпечного скупчення газів, а також враховувати можливість підвищення тиску в газоходах внаслідок вибухів (хлопків) цих газів.

Положення рівня води в котлах і їх елементах, розміщення, розміри, конструкція і кількість газів, лючків, топочних дверцят, запобіжних пристроїв топок і газоходів, конструкція днищ і трубних решіток, тип і розміщення зварних з'єднань і отворів, конструкція криволінійних елементів і вальцьованих з'єднань повинні відповідати вимогам Правил.

Кожен котел оснащується трубопроводами для підведення живильної води, продування котла і спускання води при його зупиненні, видалення повітря з котла при заповненні його водою, продування пароперегрівачів і паропроводу, відбору проб води і пари, введення в котлову воду коректуючих і миючих реагентів, відведення води або пари при розпалюванні і зупинці, розігріванні барабанів при розпалюванні. Використання ємності, яка працює під тиском, для відведення середовища продування допускається при 10-кратному перепаді тиску між ємністю і елементом котла.

На ділянках паропроводу, які можуть бути відключені запірними органами, влаштовуються дренажі для відведення конденсату.

Для виготовлення, монтажу і ремонту котлів і їх деталей, яка працюють під тиском, використовуються сталеві напівфабрикати, листові сталі, сталеві труби, поковки, штамповки і прокат, сталеві та чавунні виливки, кріплення, кольорові метали і сплави та сталі нових марок відповідно до вимог Правил. Використання матеріалів і напівфабрикатів, не передбачених Правилами, скорочення обсягів випробування і контролю в порівнянні з

вимогами Правил можливе з дозволу Держпромпрагляду на підставі позитивних висновків спеціалізованої організації.

Дані про якість і властивості матеріалів і напівфабрикатів повинні бути підтверджені сертифікатом підприємства-виготовлювача і відповідним маркуванням. При відсутності або неповноті вказаних даних підприємство-споживач матеріалів і заготовок повинно провести необхідні випробування з оформленням результатів протоколом.

Перед виготовленням, монтажем, ремонтом і реконструкцією котлів про-водиться вхідний контроль основних і зварювальних матеріалів і напівфабрикатів відповідно до ГОСТ 24297-87.

При виборі матеріалів для котлів, що поставляються в райони з холодним кліматом, враховується вплив низьких температур при вантажно-розвантажувальних роботах, монтажі та експлуатації котла згідно з рекомендаціями спеціалізованих науково-дослідних організацій.

Виготовлення, монтаж, налагодження, реконструкція та ремонт котлів повинні виконуватися спеціалізованими підприємствами, яга мають необхідну матеріально-технічну базу і дозвіл органів Держнаглядохоронпраці, за технологією, розробленою виконавцем до початку виконання робіт. При цьому повинна застосовуватися система контролю якості (вхідний, операційний і приймальний контроль) згідно з вимогами Правил та іншої нормативної документації.

Технологічні методи різання листів, труб, інших напівфабрикатів, вальцювання та штампування обичайок і днищ, гнуття труб повинні відповідати вимогам Правил. На листах, прокаті та поковках для виготовлення елементів, які працюють під тиском, а також на трубах зовнішнім діаметром більше 76 мм необхідно зберігати маркування підприємства-виробника. У випадках, коли вказані напівфабрикати розрізаються на частини, маркування має бути перенесене на окремі частини.

При виготовленні, монтажі, реконструкції і ремонт котлів повинна застосовуватися технологія зварювання, атестована відповідно до вимог Правил. До проведення робіт із зварювання і прихватки допускаються зварники, які пройшли атестацію відповідно до «Правил атестації зварників» і мають відповідне посвідчення. Зварники допускаються тільки до тих видів зварювальних робіт, які вказані в їх посвідченні. Зварні з'єднання елементів, які працюють під тиском, з товщиною стінки більше 6 мм, підлягають клеймуванню (тавруванню), що дозволяє встановити прізвище зварника, який виконував зварювання. Зварювання елементів котлів, які працюють під тиском, повинно проводитись при плюсовій температурі навколишнього повітря. При мінусовій температурі навколишнього повітря метал в районі зварного з'єднання перед зварюванням повинен бути прогрітий до плюсової температури.

Для зниження залишкових напружень, а також для забезпечення необхідних властивостей металу напівфабрикати, окремі елементи і складальні одиниці котлів та вироби в цілому піддаються термічній обробці – якщо її проведення передбачено Правилами, НД, конструкторською чи виробничо-технічною документацією.

Важливим фактором безпечної експлуатації котлів є контроль якості при їх виготовленні, монтажі реконструкції та ремонті.

Контроль якості зварювання і зварних з'єднань включає:

- перевірку атестації персоналу;
- перевірку обладнання, апаратури, приладів та інструментів;
- контроль якості основних матеріалів;
- контроль якості зварювальних матеріалів і матеріалів для дефектоскопії;
- операційний контроль технології зварювання;
- неруйнівний контроль якості зварних з'єднань;
- руйнівний контроль якості зварних з'єднань;
- контроль виправлення дефектів.

Основні види неруйнівного контролю металу і зварних з'єднань:

- візуальний і вимірювання;
- радіографічний;
- рентгенотелевізійний;
- ультразвуковий;
- радіоскопічний;
- капілярний або магнітопорошковий;
- стилоскопіювання;
- вимірювання твердості;
- прогонка металевої кулі;
- гідравлічне випробування.

Руйнівний контроль включає випробування механічних властивостей (на статичний розтяг, статичний згин або сплющування і ударний згин), металографічні дослідження і випробування на стійкість проти міжкристалітної корозії. Зазначені види руйнівного контролю реалізуються на зразках, виготовлених з контрольних або зварних з'єднань, вирізаних з вибірки.

Види і обсяги контролю якості металу і зварних з'єднань визначаються Правилами, нормативною та проектно-технічною документацією. Обсяг руйнівного і неруйнівного контролю, передбачений Правилами, може бути зменшений за погодженням з Держнаглядохоронпраці при масовому виконанні однотипних зварних з'єднань тощо.

Гідравлічним випробуванням підлягають:

- ♦Всі труби, зварні, литі, фасонні та інші елементи і деталі, а також арматура, якщо вони не пройшли гідравлічного випробування за місцем їх виготовлення;
- ♦елементи котлів у зібраному стані;
- ♦котли, перегрівачі та економайзери після закінчення їх виготовлення, монтажу, реконструкцій чи ремонту.

Величина пробного тиску при гідравлічному випробуванні приймається:

- ♦при робочому тиску не більше 0,5 МПа (5 кгс/см²) – 1,5 робочого тиску, але не менше 0,2 МПа;
- ♦при робочому тиску більше 0,5 МПа – 1,25 робочого тиску, але не менше робочого тиску + 0,3 МПа.

Гідравлічне випробування повинно проводитись водою при температурі не нижче 5 і не вище 40°C. Час підняття тиску до величини пробного і час витримки котла під тиском повинен бути не менше 10 хвилин. Після зняття тиску до робочого проводиться огляд всіх зварних, вальцьованих, клепаних і роз'ємних з'єднань. При відсутності видимих залишкових деформацій, тріщин або ознак розриву, протікання в зварних, вальцьованих, роз'ємних і клепаних з'єднаннях і в основному металі об'єкт вважається таким, що витримав випробування.

Кожний котел, автономний пароперегрівач і економайзер постачаються підприємством-виготовлювачем з паспортом встановленої форми, а на їх корпусі повинна бути прикріплена заводська табличка з маркуванням ударним способом паспортних даних, згідно з вимогами Правил.

Для управління роботою котла, регулювання режимів, контролю параметрів, надійної та безпечної його експлуатації та ремонту проектом повинна бути передбачена достатня кількість відповідних технічних засобів.

З метою запобігання підвищенню тиску в елементах котла за межі допустимого, котел та його елементи, обмеженні запірними органами, повинні бути обладнані запобіжними клапанами: важільно-вантажними, пружинними (клапани прямої дії). На кожному котлі і обмеженому запірними органами елементі повинно бути не менше двох клапанів. При тиску понад 4 МПа повинні бути імпульсні запобіжні клапани. Клапани приєднуються до

елементів котла безпосередньо без проміжних запірних органів, обладнуються відповідними трубопроводами, пристроями для примусового продування.

Сумарна пропускна спроможність запобіжних клапанів має бути не менше паропродуктивності котла. Запобіжні клапани повинні спрацьовувати при перевищенні розрахункового тиску більш як на 10%.

Крім запобіжних клапанів парові і водогрійні котли мають бути оснащені відповідно до вимог Правил показчиками рівня води, манометрами, приладами для вимірювання температури теплоносія і елементів котла, запірною і регулюючою арматурою, живильними пристроями та приладами безпеки при небезпечному відхиленні режимів експлуатації котла від розрахункових.

Будівлі і приміщення для котлів повинні відповідати вимогам СніП II-35-76 «Котельні установки». В окремих випадках допускається встановлення котлів всередині виробничих приміщень: прямооточних паропродуктивністю не більше 4 т/год, парових за умови $(t-100)V < 100$ (t – температура насиченої пари при робочому тиску, °C; V – водяний об'єм котла, м³), водогрійних безбарабаних котлів теплопродуктивністю не більше 10,5 ГДж/год, котлів-утилізаторів – без обмежень.

Приміщення котельні повинно бути забезпечене природним освітленням і штучним електричним відповідно до ДБН В 2.5-28-2006. Обов'язковому аварійному електричному освітленню підлягають фронт котлів, проходи між, за та над котлами, щити і пульти управління, вимірювальні прилади, вентиляторні, димососні та інші площадки, приміщення водопідготовки та насосні, тощо.

Розміщення котлів і допоміжного устаткування, розміри зон обслуговування котлів, параметри площадок і сходів, для обслуговування котлів повинні відповідати вимогам Правил.

Всі парові котли з природною і багатократною примусовою циркуляцією паропродуктивністю більше 0,7 т/год, парові прямооточні і водогрійні котли обладнуються установками докотлової обробки води з метою забезпечення і якості відповідно до вимог Правил.

Після монтажу, до пуску в роботу котли, в яких $(ts-100)V > 5$, проходять реєстрацію в органах Держпромгрінагляду – інспекціях чи експертно-технічних центрах. Котли пересувних котельних установок реєструються за місцем їх експлуатації. При передачі котла іншому власнику котел підлягає перереєстрації.

Після реєстрації до пуску в роботу, а також періодично в процесі експлуатації в терміни, встановлені Правилами, в т. ч. і позачергово, котли підлягають технічному опосвідченню за участю інспектора (експерта) Держпромгрінагляду.

Позачергове опосвідчення котлів проводиться у випадках простою котла більше 12 місяців, демонтажу і встановлення його на новому місці, ремонту з застосуванням зварювання основних елементів котла, після досягнення розрахункового терміну служби, після аварії котла, за рішенням осіб державного нагляду або відповідального за справний стан і безпечну експлуатацію котла.

Технічне опосвідчення котла включає зовнішній і внутрішній його огляд і гідравлічні випробування у відповідності з наведеним вище. При технічному опосвідченні котлів за участі осіб Держпромгрінагляду проводяться: внутрішній і зовнішній огляд – раз на 4 роки; гідравлічні випробування – раз на 8 років. Крім того, власник котла (особа, відповідальна за справний стан і безпечну експлуатацію котла) проводить щорічно внутрішній і зовнішній огляд котла з введенням відповідної документації та гідравлічні випробування котла кожен раз після його ремонту з розкриттям основних його елементів.

Після реєстрації і технічного опосвідчення котел може вводиться в експлуатацію відповідно до чинних нормативів. На видному місці на котлі вивішується табличка з зазначенням реєстраційного номера, дозволеного тиску та дати наступного внутрішнього огляду і технічного опосвідчення.

Для забезпечення безпечної експлуатації котлів власник повинен призначити наказом особу, відповідальну за справний стан і безпечну експлуатацію котлів, укомплектувати необхідний штат експлуатаційного персоналу. До експлуатації котлів допускаються особи віком не менше 18 років, які пройшли медичний огляд, навчання та атестацію і мають відповідні посвідчення.

Навчання машиністів (операторів) котельні з дозволу Держпромгірнагляду проводиться в ПТУ, НКК, а також на спеціально створених на підприємстві курсах за програмами, розробленими на підставі типових, погоджених з Держпромгірнаглядом, а їх тестация – комісією за участі інспектора Держпромгірнагляду. Посвідчення підписує голова комісії і інспектор Держпромгірнагляду.

Періодична перевірка знань персоналу, який обслуговує котли, повинна проводитись раз на 12 місяців, а позачергові – при зміні умов праці, при перерві в роботі більше 6 місяців, за рішенням адміністрації або вимогою інспектора Держпромгірнагляду. Парові та водогрійні котли другої групи

НПАОП 0.00-1.26-96. «Правила будови і безпечної експлуатації парових котлів з тиском пари не більше 0,07 МПа (0,7 кгс/м²), водогрійних котлів і водопідігрівачів з температурою нагріву води не вище 115°C» – основний нормативний документ, що встановлює вимоги безпеки до будови, проектування, виготовлення, реконструкції монтажу, налагодження, ремонту.

Правила встановлюють вимоги до парових і водогрійних котлів, водонагрівачів, що обігрівуються парою з надлишковим тиском не вище 0,07 МПа, котлів-утилізаторів і мобільних установок з зазначеними вище параметрами.

Вимоги правил не поширюються на проточні газові водонагрівачів, змішувачів нагрівання води в квартирних плитах, котли пливучих засобів і вагонів залізничного рухомого транспорту, опалювальні котли індивідуального користування теплопродуктивністю не більше 0,1 МВт.

• Вимоги Правил щодо відповідальності котлів цієї групи НД, можливих відступів від Правил, котлів, придбаних за кордоном, конструкції котлів, проектування, виготовлення, монтажу, ремонту і налагодження котлів в цілому аналогічним вимогам до котлів 1-ої групи. Елементи котлів і трубопроводів з підвищеною температурою, доступні для обслуговуючого персоналу, покриваються тепловою ізоляцією, що забезпечує температуру зовнішньої поверхні не більше 45°C.

Котли з камерним спалюванням пилугозоподібного і рідкого палива або шахтною топкою для твердого палива обладнуються вибуховими запобіжними клапанами, кількість, розміщення і розміри яких встановлюються проектною організацією. При цьому для котлів з камерним спалюванням палива площа перерізу клапана має бути не менше 0,1 м², а для інших котлів – 0,05 м².

Для управління роботою і забезпечення безпечних режимів експлуатації котли повинні бути оснащені запобіжними клапанами, манометрами, приладами для вимірювання температури, показниками рівня води, запірною і регулюючою арматурою, приладами безпеки і живильними пристроями.

Для попередження підвищення тиску понад допустимий на котлах цієї групи застосовуються важільно – вантажні і пружинні запобіжні клапани. Кількість і розміри запобіжних клапанів розраховуються за формулами:

$N_{dh} = 0.000006Q$ – для водогрійних котлів з природною циркуляцією;

$N_{dh} = 0.000003Q$ – для водогрійних котлів з примусовою циркуляцією;

(п – число запобіжних клапанів; d – діаметр клапана, см; Q – продуктивність котла, ккал/год; h – висота підйому клапана, см, для малопідйомних клапанів приймається в межах $1/20 d$).

Сумарна пропускна здатність запобіжних пристроїв парового котла має бути не менше номінальної годинної його паропроодуктивності. Якщо на котлі встановлено два

запобіжних клапани, то один з них повинен бути контрольним. Запобіжні клапани повинні спрацьовувати при перевищенні тиску на 10% від розрахункового. Клапани повинні мати пристрої для примусового відкривання. Перевірка справності клапанів (їх продувка) проводиться щозміни з записом у відповідний журнал.

На парових котлах продуктивністю до 100 кг/год замість запобіжних клапанів допускається встановлювати вихлопний запобіжний пристрій – гідро-затвор. На барабанних водогрійних котлах, а також на котлах без барабанів теплопродуктивністю більше 0,4 МВт, встановлюється не менше 2-х запобіжних клапанів з мінімальним діаметром кожного 40 мм.

Для контролю рівня води водогрійні-котли повинні оснащуватися водопробними кранами (у верхній частині барабана, а при його відсутності - на виході води із котла до запірного органу), а парові котли - двома показниками рівня води прямої дії відповідно до вимог Правил.

Манометри, що встановлюються на котлах і живильних лініях, повинні мати клас точності не менше 2,5. При розрахунковому тиску стрілка манометрів повинна знаходитись у середній третині шкали. На шкалі чи корпусі манометра наноситься мітка, що відповідає робочому тиску.

Не рідше одного разу на 12 місяців проводиться перевірка манометрів (з опломбуванням) органами Держстандарту, а власник не рідше одного разу на 6 місяців перевіряє справність манометрів за допомогою контрольного чи перевіреного робочого. Не допускається користування манометрами при відсутності пломби, простроченому терміні перевірки, якщо стрілка манометра не повертається до нульової позначки, розбите скло чи існують інші пошкодження.

Котли з камерним спалюванням усіх видів палива і механічними топками для твердого палива повинні мати автоматику безпеки, яка попереджає виникнення аварії при передбачених Правилами порушеннях режимів роботи газоповітряного, пароводяного тракту котла та інших небезпечних ситуаціях.

Система живлення котла водою повинна відповідати проектно-технічній документації. Забороняється експлуатація котлів без докотлової обробки води. Вимоги щодо утримання, обслуговування, експлуатації і нагляду, вимоги до персоналу, його функції, введення експлуатаційної документації для цієї групи котлів аналогічні вимогам до 1-ої групи.

Котли, на які розповсюджується дія НПАОП 0.00.-1.26-96 після монтажу до пуску в роботу проходять реєстрацію в органах Держпромгірнагляду і первинне технічне опосвідчення (зовнішній і внутрішній огляд і гідравлічні випробування) за участю експерта Держпромгірнагляду.

Періодичні технічні опосвідчення котлів за участю осіб державного нагляду проводяться: зовнішній і внутрішній огляд – раз на 4 роки; гідравлічні випробування – раз на 8 років.

За необхідності (згідно з Правилами) можуть проводитись позачергові опосвідчення. Крім того, власник кожні 12 місяців проводить технічні опосвідчення – зовнішній і внутрішній огляд і гідравлічні випробування (за потреби) з введенням необхідної документації.

4. Система організаційно-технічних заходів і засобів щодо попередження електротравм. Нагляд та контроль

Основні організаційно-технічні заходи і засоби щодо попередження електротравм регламентуються ДНАОП 0.00-1.21-98 «Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів», якими відповідальність за організацію безпечної експлуатації електроустановок покладається на роботодавця.

Згідно з чинними вимогами роботодавець повинен:

- призначити відповідального за справний стан і безпечну експлуатацію електроустановок (далі – відповідальний за електрогосподарство);
- створити і укомплектувати відповідно до потреб електротехнічну службу;
- розробити і затвердити посадові інструкції працівників електротехнічної служби та інструкції з безпечного виконання робіт в електроустановках з урахуванням їх особливостей;
- створити на підприємства такі умови, щоб працівники, на яких покладено обов'язки з обслуговування електроустановок, відповідно до чинних вимог своєчасно здійснювали їх огляд, профілактичні, проти аварійні та приймально-здавальні випробування;
- забезпечити своєчасне навчання і перевірку знань працівників з питань електробезпеки.

На малих підприємствах за неможливості чи недоцільності створення електротехнічної служби власник, на договірних засадах, доручає електротехнічним службам споріднених підприємств або іншим особам, які мають відповідну підготовку, забезпечення справного стану і безпечної експлуатації електроустановок.

Фахівці служби охорони праці, і зобов'язані контролювати безпечну експлуатацію електроустановок і повинні мати групу IV з електробезпеки.

Працівники, що обслуговують електроустановки повинні мати відповідну професійну підготовку, групу з електробезпеки, підтверджену посвідченням встановленої форми (I...V), і не мати медичних протипоказань і вікових обмежень щодо можливості виконання роботи в електроустановках.

Під час виконання службових обов'язків працівник повинен мати при собі посвідчення. За відсутності посвідчення або за прострочених термінів чергової перевірки знань працівник до роботи не допускається. Чергові перевірки знань працівників, що обслуговують електроустановки, проводяться кожні 12 місяців.

За вимогами і заходами безпеки роботи в електроустановках поділяються на три категорії:

- зі зняттям напруги;
- без зняття напруги на струмопровідних частинах або поблизу них;
- без зняття напруги на безпечній відстані від струмопровідних частин, що перебувають під напругою.

До робіт, що виконуються зі зняттям напруги, відносяться роботи, що проводяться в електроустановці, в якій зі струмопровідних частин знято напругу і доступ в електроустановки, що перебувають під напругою, унеможливлено.

До робіт, що виконуються без зняття напруги на струмопровідних частинах та поблизу них, належать роботи, що проводяться безпосередньо на цих частинах або на відстанях від цих частин, менших безпечних.

До робіт без зняття напруги на безпечній відстані від струмопровідних частин, що перебувають під напругою, належать роботи, при виконанні яких випадкове наближення людей, інструменту чи механізмів на меншу за безпечну відстань до цих частин є неможливим.

Роботи в електроустановках за вимогами щодо організації їх безпечного виконання поділяються на такі, що виконуються:

- ◆ за нарядами-допусками;
- ◆ за розпорядженнями;
- ◆ в порядку поточної експлуатації.

Роботи, що виконуються за нарядами-допусками, оформлюються нарядом встановленої форми, в якому вказується місце робіт, їх обсяг, особи, відповідальні за безпечну організацію і виконання робіт, склад бригад та заходи безпеки. Роботи, що виконуються за розпорядженнями, реєструються в спеціальному журналі. При цьому встановлюється час виконання робіт, їх характер і організаційно-технічні заходи безпеки відповідно до чинних вимог.

Роботи, що виконуються в порядку поточної експлуатації, реєструються в журналі реєстрації цих робіт.

На підприємствах наказом затверджується перелік робіт, які виконуються за нарядами, за розпорядженнями та в порядку поточної експлуатації і призначаються особи, відповідальні за безпечну організацію і безпечне виконання цих робіт.

Під час виконання робіт за нарядами-допусками і розпорядженнями такими особами є:

- ◆ працівник, який видає наряд чи розпорядження;
- ◆ працівник, який дає дозвіл на підготовку робочого місця;
- ◆ працівник, який готує робоче місце;
- ◆ працівник, який допускає до роботи;
- ◆ керівник робіт;
- ◆ працівник, який наглядає за безпечним виконанням робіт;
- ◆ члени бригади.

ДНАОП 0.00-1.21-98 регламентує вимоги щодо обов'язків, рівня професійної підготовки зазначених вище працівників, їх групи з електробезпеки та заходи і засоби безпечного виконання робіт в електроустановках залежно від їх особливостей. Опосвідчення стану безпеки та експертиза електроустановок споживачів Опосвідчення стану безпеки електроустановок – офіційне визначення стану безпеки і умов подальшої експлуатації електроустановок.

Процедура опосвідчення діючих електроустановок напругою до 220 кВ регламентується ДНАОП 0.00-8.19-99 «Порядок проведення опосвідчення електроустановок споживачів». Опосвідчення електроустановок здійснюється відповідно до вимог Правил безпечної експлуатації електроустановок споживачів.

Опосвідченню, відповідно до вимог ДНАОП 0.00-8.19-99, підлягають всі діючі електроустановки незалежно від форм власності за винятком електроустановок вантажопідіймальних кранів, ліфтів, шахтних електроустановок, електроустановок суто технологічного призначення (електропечі, електролізні установки тощо), електроустановок рухомих транспортних засобів, електричних станцій і теплових мереж.

Мета опосвідчення електроустановок – перевірка відповідності фактичного стану безпеки електроустановок вимогам чинних нормативів, відповідності IX експлуатації вимогам безпеки, наявності та стану техніко-експлуатаційної документації визначення електроустановок, що вичерпали свій ресурс.

Відповідно до наведеного вище, опосвідчення електроустановок включає:

- перевірку наявності та стану документації відповідно до вимог Правил технічної експлуатації електроустановок;
- обстеження електроустановок та проведення необхідних профілактичних випробувань;
- аналіз результатів обстеження на відповідність експлуатації електроустановок вимогам безпеки;
- виявлення електроустановок, що вичерпали свій ресурс.

Опосвідчення електроустановок проводиться одночасно для підприємства в цілому або окремо по електроустановках підприємства комісією в складі керівника підприємства, особи, відповідальної за електрогосподарство, і керівника служби охорони праці. За результатами опосвідчення електроустановок складається протокол перевірки стану безпеки електроустановок встановленої форми, який завіряється особою, відповідальною за електрогосподарство, та акт опосвідчення стану безпеки електроустановок за формою, яка визначається Правилами безпечної експлуатації електроустановок споживачів. Експертиза електроустановок – офіційне підтвердження фактичних значень параметрів безпеки, їх відповідності вимогам нормативної документації та визначення можливості безпечної експлуатації електроустановок.

Процедура проведення експертизи діючих стаціонарних електроустановок напругою до 220 кВ включно, що вичерпали свій ресурс, у тому числі і генерувальних електроустановок, які перебувають на балансі споживача, визначаються ДНАОП 0.00-8.20-99 «Порядок проведення експертизи електроустановок споживачів». Вимоги ДНАОП 0.00-8.20-99 є обов'язковими для організацій, які проводять експертизу електроустановок за винятком електричних і теплових мереж Міненерго.

Метою експертизи електроустановок є визначення:

- стану відповідності параметрів електрообладнання нормативним значенням;
- місць та причин псування електрообладнання;
- можливого додаткового ресурсу експлуатації електроустановок до виведення в ремонт чи списання;
- електрообладнання, що не відповідає сучасним вимогам безпеки.

Експертиза електроустановок здійснюється експертно-технічними центрами Держнаглядохоронпраці України або спеціалізованими організаціями, уповноваженими Держнаглядохоронпраці.

Фахівці, які проводять експертизу електроустановок, повинні пройти навчання і перевірку знань відповідно до вимог ДНАОП 0.00-8.20-99.

Експертні організації за заявками власників проводять експертизу електроустановок, яка включає:

- ознайомлення з проектного, будівельно-монтажною та експлуатаційною документацією;
- зовнішній огляд стану електроустановки;
- фіксування режиму роботи електроустановки;
- технічне діагностування електроустановки;
- оформлення результатів експертизи.

За результатами експертизи приймаються рішення про відповідність установки нормам безпеки та про терміни чергової експертизи (але не раніше ніж через три роки), оформлюються протоколи вимірювань і випробувань, проведені, у разі потреби, розрахунки, експертний висновок за встановленою формою.

5. Вимоги щодо проектування електрообладнання для пожежонебезпечних і вибухонебезпечних зон

Вимоги щодо проектування електрообладнання для пожежонебезпечних і вибухонебезпечних зон регламентуються ДНАОП 0.00-1.32-01 «Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних електроустановок».

У пожежонебезпечних зонах будь-якого класу можуть застосовуватись електроустановки, що мають ступінь захисту відповідно до вимог ДНАОП 0.00-1.32-01. Ступінь захисту оболонок електрообладнання характеризується можливістю проникнення в оболонку твердих тіл і рідини.

Ступінь захисту оболонок електрообладнання, згідно міжнародної кваліфікації, позначається буквосполученням IP (International Protection), після якого ставляться дві цифри, перша з яких характеризує ступінь захисту оболонки від проникнення твердих тіл, а друга – від проникнення рідин. Класифікація передбачає 7 ступенів захисту від проникнення в оболонку твердих тіл (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6) і 9 ступенів захисту від проникнення в оболонку рідини (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8).

При відсутності захисту ступінь захисту оболонки позначається IP 00. При ступені захисту від проникнення твердих тіл 1 в оболонку можуть проникати тверді тіла розміром понад 50 мм, а при ступені захисту 6 оболонку захищає від проникнення пилу в електрообладнання.

Ступінь захисту 1 від проникнення рідини не допускає проникнення в оболонку краплин, а 8 – рідини під тиском.

У вибухонебезпечних зонах повинно застосовуватись електрообладнання у вибухозахищеному виконанні і, як виняток, електрообладнання відповідного ступеня захисту оболонки згідно з ДНАОП 0.00-1.32-01.

За призначенням електрообладнання у вибухозахищеному виконанні поділяється на дві групи: рудничне і загальнопромислового призначення (не в рудниках).

Електрообладнання у вибухозахищеному виконанні загальнопромислового призначення класифікується за рівнем вибухозахисту, видом вибухозахисту та категорією за БЕМЩ і температурною групою суміші, в якій це обладнання виконує функції вибухозахисту.

За рівнем вибухозахисту виділяють: електрообладнання підвищеної надійності проти вибуху (2), вибухобезпечне електрообладнання (1), особливо вибухобезпечне електрообладнання (0).

У вибухозахищеному електрообладнанні застосовуються слідуючі види вибухозахисту:

вибухонепроникна оболонка - d (ГОСТ 22782.6);

заповнення або продування оболонки захисним газом з надлишковим тиском - p (ГОСТ 22782.4);

іскробезпечне електричне поле - i (ГОСТ 22782.5);

кварцове заповнення оболонки - q (ГОСТ 22782.2);

масляне заповнення оболонки - o (ГОСТ 22782.1);

захист виду - e (ГОСТ 22782.7);

спеціальний вид вибухозахисту - s (ГОСТ 22782.3).

Відповідно до приведеного і ГОСТ 12.1.011-78 маркування вибухозахищеного електрообладнання включає:

- рівень вибухозахисту (2, 1, 0);

- індекс Ex (означає відповідність електрообладнання міжнародним стандартам вибухозахисту);

- вид вибухозахисту (d, p, i, q, o, e, s);

- знак групи або підгрупи електрообладнання (II, IIA, IIB, IIE);

- знак температурного класу електрообладнання (T1...T6).

Маркування вибухозахищеного електрообладнання наноситься на його корпусі при виготовленні (електрографією, у виді таблички тощо). Експлуатація електрообладнання при пошкодженому маркуванні або його відсутності забороняється.

Наявність на корпусі електрообладнання, наприклад, маркування IExdIIBT3 означає, що електрообладнання вибухобезпечне (1), відповідає міжнародним стандартам вибухозахисту, побудовано на принципі вибухонепроникної оболонки, може застосовуватись у вибухонебезпечних середовищах IIB і IIA, температура на поверхні обладнання при його роботі не може бути вищою 200°C – нижчої температури самозаймання суміші групи T3.

6. Безпека праці користувачів комп'ютерних технологій

Загальні положення. Ознакою сучасного науково-технічного прогресу є масове впровадження комп'ютерних технологій в усіх сферах життя і діяльності людини. Зараз десятки мільйонів людей у всьому світі втягнуті у систему комп'ютеризації як у виробничій сфері, так і в побуті, у систему «людина комп'ютер». І комп'ютери, як і інші засоби праці, впливаючи на людей, що їх використовують. Саме це й зумовлює актуальність охорони праці користувачів комп'ютерних технологій і, в першу чергу користувачів ПЕОМ. Робота на ПК - модель розумової праці, що тривалий час виконується в одноманітній позі, в умовах обмеження загальної м'язової активності і за рухливості рук, тривалого високого напруження зорових функцій, нервово-емоційного напруження, в умовах впливу різноманітних фізичних чинників, які по різному впливають на людину.

Шкідливі чинники під час роботи на ПК. Зараз виявлено прямий зв'язок між застосуванням ПК і багатьма захворюваннями, а саме: погіршенням зору, болями у спині і ділянці шиї, болями у кистевих, ліктевих і плечових суглобах, порушенням сну, хронічним головним болем, нудотою, слабкістю, стресовими станами, захворюваннями шкіри, природженими аномаліями, провокацією епілептичних приступів, інсультами та іншими захворюваннями. «З'явилися» дві нові хвороби: «синдром комп'ютерного зору» і «синдром інтернету».

Основними симптомами синдрому комп'ютерного зору є стомленість очей, двоїння в очах (диплопія), порушення сприймання кольорів, слезоточиві очі. Синдром інтернету - це сильна залежність та втрата контролю над своїми діями у разі тривалої роботи за комп'ютерами.

Негативні впливи на здоров'я людини під час тривалої роботи з ПК - це об'єктивна реальність, в основі якої кілька причин. Перша полягає у тому, що органи зору людини сприймають навколишній світ у відбитому світлі, а засоби відображення інформації самі випромінюють світловий потік. Інтенсивність цього світлового потоку набагато вища тієї, до якої звикли наші очі. Крім того, малі кутові розміри символів, нерівномірна яскравість, виблиски, мигтіння та дрижання зображення, геометричні та нелінійні спотворення призводять до швидкої стомлюваності, скачків артеріального тиску, очних стресів, головного болю. Наступна причина полягає у тому, що засоби відображення інформації, виконані з використанням електронно-променевих трубок, генерують випромінювання широкого спектра ЕМП: статичного поля, поля в діапазоні низьких (50 Гц - 70 кГц) та високих (10 МГц - 1,5 ГГц) частот, м'яких рентгенівських випромінювань і випромінювань оптичного діапазону (ІЧВ та УФВ).

Самі по собі реальні параметри цих ЕМП, випромінюваних окремими ПК, не досягають нормованих значень, але за наявності у приміщенні декількох ПК через накладання ЕМП фактичні параметри їх можуть перевищувати допустимі значення. Джерелами ЕМП є не тільки монітор, а й клавіатура, джерела безперебійного живлення, електропроводка та інші пристрої. Виявлено, що монітор, будучи джерелом ЕМП, створює так зване торсійне поле, яке деякою мірою агресивне щодо людини.

Таким чином, ЕМП, створювані сучасними ПК, хоч і знаходяться у межах існуючих норм, але, впливаючи на людину в комплексі, можуть призводити до певних негативних наслідків.

Високий рівень наелектризованості екрана та іонізація повітря біля дисплея притягують пил з повітря та викликають активацію мікробів у зоні дихання оператора. Це може призвести до алергічних реакцій і захворювання шкіри обличчя. Ці явища також негативно впливають на електричний режим атмосфери: уже через три години концентрація легких негативних іонів у повітрі знижується до нуля, натомість значно збільшується концентрація важких позитивно заряджених часточок усіх розмірів. Така асиметрія заряджених іонів не благотворно впливає на здоров'я користувача ПК, зумовлюючи підвищення артеріального тиску, прискорення серцевих скорочень (тахікардія), болі у ділянці серця (кардіалгія) та інше.

Щодо порушення зорових функцій операторів ПК виявлені розлади акомодатії, конвергенції, гостроти зору та контрастної чутливості ока. Ці зміни мають глибший характер, якщо робота супроводжується високою нервово-емоційною напруженістю. Негативний вплив дисплеїв на органи зору характеризується зоровим дискомфортом і втомою, які виявляються у різі, печії, болю в очах, ломоті у надбрівних ділянках, у вигляді розмитих меж або нечіткого зображення об'єкта, що зумовлено порушенням світлочутливого апарата ока. Ці явища часто супроводжуються головними болями, тяжкістю в голові, загальною втомою, сонливістю.

Функціональні порушення, пов'язані з експлуатацією ПЕ-ОМ, - захворювання сухожилів, м'язів та нервових закінчень. Під час роботи з ПК користувачі з великою

швидкістю повторюють одні рухи - швидке натискання клавіш, переміщення миші, нахили та повороти голови. Кожне натискання на клавішу пов'язане зі скороченням численної кількості м'язів, переміщенням сухожиль уздовж кісток і стисканням з внутрішніми тканинами. Таке тривале динамічне навантаження з одночасними стисканням нервових закінчень призводить до ' появи тунельного синдрому зап'ястного каналу. Його симптомами є: втрата чутливості та біль у зап'ястях, який поширюється вгору по передпліччю до плеча і вище до шиї і спини. Окрім цього, можливі оніміння і коліки та м'язові судоми. За перших ознак тунельного синдрому слід негайно звернутися до лікаря, бо хвороба, що розвинулася, вимагає тривалого лікування (більше 30 днів).

Функціональні порушення, пов'язані зі скелетом людини (сколіоз - дугоподібне викривлення хребта чи остеохондроз - дистрофічний процес у кістковій та хрящовій тканині), зумовлені тривалим статичним навантаженням та незадовільною організацією робочого місця. Перенапруженню окремих груп м'язів і зв'язок та перевантаженню скелетної системи сприяє стан захоплення людини комп'ютерним спілкуванням за якого знижується інтенсивність мікрорухів і погіршується процес обміну в тканинах. У деяких випадках ПК можна розглядати як джерело шуму з рівнем 50 дБА, і тільки окремі застарілі принтери можуть створювати рівень шуму до 65 дБА, що перевищує норму. Умови праці користувача ПЕОМ залежать від параметрів мікроклімату в приміщенні, хімічного складу повітря, запиленості, віброакустичних умов та інших факторів довкілля. Усі ці параметри мають відповідати діючим нормативам (див. відповідні пункти). Встановлено, що з корпусу і плат виділяються в атмосферу забруднювальні речовини - фур'ян і діоксини, які є канцерогенами.

Вище коротко описані умови праці користувача ПЕОМ, що визначаються фізичними обмеженнями організму людини. Крім цих обмежень, існують ще й психологічні чинники умов праці користувачів ПК. Вони визначаються якістю використовуваного програмного забезпечення і залежать від відповідності функцій системи психологічним процесам людини: від особливостей мозку, обсягу пам'яті, часу рефлексорної реакції, витрат часу на аналіз і переробку інформації. Невідповідність системи психологічним властивостям людини може призвести до появи в оператора стресових ситуацій.

Нормативними документами, які визначають нормалізацію умов праці користувачів ПЕОМ, є ДНАОП 0.00-1.31-99. «Правила охорони праці при експлуатації електронно-обчислювальних машин» та ДСанПіН 3.3.2.007-98 «Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин».

Вимоги до приміщень для експлуатації ПЕОМ такі:

- площа на одне робоче місце з ПК має складати не менше 6 кв.м, а об'єм - не менше 20 куб.м;
- приміщення з ПК не повинні межувати з приміщеннями, в яких рівні шуму та вібрації перевищують нормативні значення;
- приміщення повинні обладнуватися системами опалення, кондиціонування, ефективною припливно-витяжною вентиляцією;
- значення шкідливих виробничих чинників (мікроклімату, шуму, вібрації, ЕМВ та ін.) не повинні перевищувати гранично допустимі рівні;
- приміщення повинні мати натуральне та штучне освітлення;
- натуральне освітлення має здійснюватися через світлові прорізи, орієнтовані переважно на північ і північний схід, і забезпечувати КПО 1,2-2,5%;
- робочі місця з ПК слід розміщувати так, щоб площа екрана була перпендикулярною до площини вікна;
- найкраще розміщувати робочі місця з освітленням з лівого боку;
- штучне освітлення у приміщеннях має здійснюватися системою загального рівномірного освітлення; освітленість на поверхні стола має складати 300-500 лк, а освітленість екрана не повинна перевищувати 250 лк;

- під час постійної роботи з документацією допускається застосування комбінованого освітлення - додаткового встановлення світильників місцевого освітлення.

Вимоги до організації та обладнання робочих місць такі:

- у розміщенні робочих місць із ПЕОМ мають враховуватися відстані між робочими столами з відеомоніторами - від затиля одного до екрана другого - не менше 2 м, а між боковими поверхнями відеомоніторів - не менше 1,2 м;

- віконні прорізи мають бути обладнані регульованими жалюзі;

- вимоги до робочого стола: висота стола має регулюватися у межах 680-800 мм, а для нерегульованих - мати висоту 725 мм; площа робочої поверхні повинна бути не меншою за 800 x 800 мм;

- робочий стілець (крісло) має бути підйимально-поворотним та регульованим по висоті і кутам нахилу сидіння і спинки;

- конструкція стільця повинна забезпечувати ширину і глибину поверхні сидіння не менше 400 мм і регулювання висоти поверхні сидіння у межах 400-550 мм.

Вимоги до режимів праці і відпочинку під час роботи з ПЕОМ. Під час виконання робіт з ПЕОМ протягом дня, крім перерв для відпочинку і споживання їжі та особистих потреб, мають передбачатися додаткові перерви, що вводяться з урахуванням особливостей і характеру трудової діяльності. За характером трудової діяльності виділено три професійні групи: розробники програм (інженери-програмісти), оператори ЕОМ та оператори комп'ютерного набору.

Згідно із ДСанПін 3.3.2.007-98 встановлено такі внутрішньозмінні режими праці та відпочинку під час роботи з ЕОМ за 8-годинного робочого дня:

- для розробників програм слід призначати регламентовану перерву для відпочинку тривалістю 15 хвилин через кожну годину роботи;

- для операторів ЕОМ слід призначати регламентовані перерви для відпочинку тривалістю 15 хвилин через кожні 2 години;

- для операторів комп'ютерного набору слід призначати регламентовані перерви для відпочинку тривалістю 10 хвилин після кожної години роботи;

- в усіх випадках, коли виробничі обставини не дозволяють застосовувати регламентовані перерви, тривалість безперервної роботи з відеомоніторами не повинна перевищувати 4 годин;

- у 12-годинній робочій зміні регламентовані перерви повинні встановлюватися в перші 8 годин роботи аналогічно перервам при 8-годинній робочій зміні, а протягом останніх 4-х годин роботи, незалежно від характеру трудової діяльності, через кожну годину тривалістю 15 хвилин.

Для зниження нервово-емоційного напруження і втомлення зорового аналізатора, поліпшення мозкового кровообігу, подолання несприятливих наслідків гіподинамії, запобігання втомі доцільно деякі перерви використовувати для виконання комплексу спеціальних вправ, наведених в ДСанПін 3.3.2.007-98.

Профілактичні медогляди. Працівники з ПЕОМ підлягають обов'язковим попереднім медичним оглядам під час влаштування на роботу і періодичним - один раз на два роки комісією у складі терапевта, невропатолога та офтальмолога. Медогляди мають на меті перевірку стану здоров'я працівника і виявлення відсутності у нього медичних протипоказань, які перешкоджають виконанню роботи з ПК.

7. Засоби індивідуального захисту

Засіб індивідуального захисту (ЗІЗ) – це засіб захисту, що надягається на тіло працівника або його частину, або використовується під час праці. ЗІЗ застосовують тоді, коли безпека робіт не може бути забезпечена конструкцією та розміщенням устаткування, організацією виробничих процесів, архітектурно-планувальними рішеннями та іншими засобами колективного захисту.

Відповідно до Закону України «Про охорону праці» на роботах із шкідливими та небезпечними умовами праці, в особливих температурних умовах, у забрудненому середовищі робітникам та службовцям безплатно видається спецодяг, спецвзуття та інші засоби індивідуального захисту. Перелік робіт та професій, що дають право на одержання ЗІЗ, складається на основі галузевих норм адміністрацією підприємства та погоджується з місцевими органами Держнаглядохоронпраці. Порядок видачі, зберігання та використання ЗІЗ визначається «Положенням про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту». Наказом Держстандарту України від 14.06.1999 р. № 322 ЗІЗ внесені до Переліку продукції, що підлягає обов'язковій сертифікації в Україні.

ЗІЗ поділяються на: засоби захисту органів дихання, спецодяг, спецвзуття, засоби захисту рук, голови, обличчя, очей, органів слуху, засоби захисту від падіння з висоти та ін. Захист органів дихання здійснюється за допомогою протигазів та респіраторів. За принципом дії протигази поділяються на фільтрувальні та ізолювальні. Фільтрувальні протигази подають у зону дихання очищене повітря із робочої зони, а ізолювальні – повітря із спеціальних ємкостей або чистого середовища, що знаходиться поза робочою зоною. Принцип захисної дії фільтрувальних протигазів заснований на очищенні забрудненого повітря з робочої зони за допомогою фільтрувально-поглинальної коробки. Працювати у такому протигазі більше 3 годин протягом робочого дня не допускається. У випадку наявності в повітрі невідомих речовин (більше 0,5% за об'ємом), а також при зменшеному вмісті кисню (менше 18% при нормі 21%) застосовувати фільтрувальні протигази не можна. В таких випадках, а також при роботі у колодязях та ємкостях застосовують лише ізолювальні протигази: шлангові, у яких подача повітря для дихання здійснюється з чистої зони шлангом, або автономні, які підрозділяються на резервуарні та регенераційні. У резервуарних автономних протигазах увесь запас повітря для дихання зберігається у резервуарі або балоні, а його видихання здійснюється в атмосферу. В регенераційних протигазах повітря, що видихається після очищення від діоксиду вуглецю і додавання кисню із запасу, що зберігається в апараті повторно використовується для дихання. Тому час використання регенераційного протигаза дещо більший ніж резервуарного.

Респіратор – полегшений засіб захисту органів дихання від шкідливих газів, парів, аерозолів, пилу. Він, як правило, складається з двох елементів: півмаски, що ізолює органи дихання від забрудненої атмосфери, та фільтрувальної частини. За призначенням респіратори поділяються на протигазові, протипилові та універсальні.

Найбільш часто в різних галузях промисловості застосовуються: протипилові респіратори ШБ-1 «Лепесток» (вітчизняний аналог «Росток»), У-2к, Ф-62Ш; протигазовий – РПГ-67; універсальний – РУ-60МУ (вітчизняний аналог «Тополя»).

До спецодягу належать: костюми, куртки, комбінезони, халати, плащі, фартухи тощо. Основні вимоги, яким повинен відповідати спецодяг зводяться до наступного: забезпечувати необхідний захист від дії несприятливих чинників, бути зручним, не обмежувати рухових можливостей працівника. Відповідно до ГОСТ 12.4.103-80 спеціальний одяг залежно від захисних властивостей поділяється на групи (підгрупи), які мають наступні позначення: М – для захисту від механічних пошкоджень; З – від загальних виробничих забруднень; Т – від підвищеної чи пониженої температури; Р – від радіоактивних речовин; Э – від електричного струму, електричних і електромагнітних полів; П – від пилу; Я – від токсичних речовин; В – від води; К – від розчинів кислот; Щ – від лугів; О – від органічних розчинників; Н – від нафти, нафтопродуктів, мастил та жирів; Б – від шкідливих біологічних чинників. Виходячи із необхідних захисних властивостей, вибираються матеріали для виготовлення спецодягу.

Спеціальне взуття класифікується в залежності від захисних властивостей аналогічного спецодягу. До спецвзуття належать: чоботи, півчоботи, черевики, півчеревики, валянки, бахіли, калоші, боти і т. п. Працівників необхідно забезпечити спецвзуттям при

виконанні будівельних, ливарних, сталеплавильних, ковальських робіт, коли існує небезпека падіння предметів, а також у приміщеннях, де підлога залита водою, мастилами і т. п. Деякі види спецвзуття мають посилену підошву для захисту стопи від гострих предметів (наприклад цвяхів, що можуть стирчати на будівельному майданчику). Взуття із спеціальними підметками призначене для таких умов праці, при яких існує ризик падіння на слизькій підлозі. Знаходить застосування на виробництві й спеціальне віброзахисне взуття. Засоби захисту рук – це різні види рукавиць та рукавичок, які використовуються для захисту від механічних впливів, підвищених та знижених температур, кислот і лугів, нафти і нафтопродуктів, вібрації, електричної напруги (діелектричні). Рукавиці та рукавички виготовляють із бавовни, льону, шкіри, шкірозамінника, гуми, азбесту, полімерів та ін. ЗІЗ рук за захисними властивостями класифікуються відповідно до єдиної класифікації (ГОСТ 1.4.103-80) аналогічно спецодягу та спецвзуттю.

Засоби захисту голови запобігають травмуванню голови при виконанні монтажних, будівельних, навантажувально-розвантажувальних робіт, при видобутку корисних копалин. Найбільш розповсюджені засоби захисту голови – каски, які поділяються на каски захисні загального призначення (каска будівельна склопластиковая, текстолітова), каски шахтарські, каски спеціального призначення (для електрозварювальників).

До засобів захисту обличчя належать ручні, наголовні та універсальні щитки. Найбільш часто на виробництві використовуються: щиток електрозварювальника універсальний ЩЭУ-1, щиток захисний ЩЗ, захисна маска С-40, захисна сітчаста маска С-39.

Для захисту очей від твердих часточок, бризок кислот, лугів та інших хімічних речовин, а також випромінювань застосовують такі засоби індивідуального захисту, як окуляри. Тип окулярів добирається за ГОСТ 12.4.013-85 залежно від виду роботи. Засоби захисту органів слуху застосовуються тоді, коли рівень шуму на робочому місці перевищує допустимі значення. До засобів захисту органів слуху належать протишумові вкладки, навушники, шумозаглушувальні шоломи. Навушники складаються з двох чашечок (з пористими чи рідинними наповнювачами), що з'єднані між собою дужкою. Протишумові вкладки виготовляють різних видів з різноманітних шумопоглинальних матеріалів. Найрозповсюдженішим видом протишумових вкладок є «Беруші» одноразового (з тонковолокнистого матеріалу) та багаторазового (з еластичного матеріалу типу гуми) використання.

Правильне та постійне застосування ЗІЗ органів слуху дозволяє суттєво знизити шумове навантаження, а відтак – запобігти появі професійних захворювань у працівників шумних виробництв.

Дерматологічні засоби захисту застосовуються в тих випадках, коли при виконанні технологічних процесів має місце контакт з речовинами та матеріалами, які негативно впливають на шкіру. Для захисту шкіри, зазвичай, використовують пасти та мазі, які поділяються на гідрофільні та гідрофобні. Гідрофільні – легко розчиняються у воді. Вони захищають шкіру від жирів, мастил, нафтопродуктів. Гідрофобні пасти нерозчиняються у воді. Їх використовують для захисту шкіри від розчинів солей, кислот та лугів низької концентрації. На чисту та здорову шкіру рук, а при необхідності й лиця, перед початком роботи наносять спеціальну пасту чи мазь, яку пізніше змивають. Вибір засобів захисту шкіри залежить від характеру роботи та шкідливої речовини, з якою працівник контактує. Останнім часом намітилась тенденція до створення комплексних ЗІЗ номенклатура яких постійно розширюється. Вони забезпечують комплексний захист працівника від небезпечних та шкідливих чинників, здійснюючи одночасно захист органів зору, слуху, дихання, а також окремих частин тіла людини.

8. Комплексні засоби індивідуального захисту

Застосування ЗІЗ призводить до деяких незручностей: обмежує зону огляду; утруднює дихання; створює певні незручності при пересуванні. В тих випадках, коли робоче місце є постійним, уникнути таких незручностей вдається шляхом застосування захисних кабін, які оснащені системами кондиціонування повітря, вібро- та шумоізоляції, захисту від випромінювання та електричних полів. Такі kabini застосовуються на транспортних засобах, в гарячих цехах, машинних залах ТЕС та ін.

Безпека виконання робіт забезпечується також шляхом застосування індивідуальних захисних пристосувань. Так, при роботі на висоті, в колодязях та інших обмежених об'ємах необхідно використовувати крім ЗІЗ ще й запобіжні пояси, страхувальні канати та деякі інші захисні пристосувань.

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ВИДАННЯ

КОТЕНКО Р.М.

ОХОРОНА ПРАЦІ В ГАЛУЗІ

*(для студентів спеціальності 241 «Готельно-ресторанна справа» РВО
«бакалавр» та «магістр»)*

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ ПОСІБНИК

Підписано до друку 28.02.2023 року. Формат друку 60х90_{1/16}. Ум. друк. арк. – 13,75.
Замовлення № ____ . Наклад 100 прим.

Друкарня «Фоліант» (СПДФО «Віконська О.В.»),

м. Івано-Франківськ, вул. Старозамкова, 2, тел. (0342) 50-21-65,

e-mail: Foliant.drukarnja@gmail.com,

www.foliant.if.ua